Saab 900

MANUEL D'ATELIER

2:7 Système de direction moteur MOTRONIC 2.8.1

M 1994-

Avant-propos

Ce manuel comprend les descriptions du système de direction moteur MOTRONIC 2.8.1 pour la Saab 900, modèle 1994-.

Le manuel est réalisé pour être utilisé à la fois comme manuel d'atelier et comme manuel de travail par les moniteurs et les mécaniciens.

Aucune voiture de série n'étant disponible au moment de l'impression de ce manuel d'atelier, les données qui y sont exposées ne nous engagent pas.

Nous nous réservons le droit d'effectuer des modifications sans préavis.

Saab Automobile AB

Généralités	1
Spécifications techniques	11
Outillage spécial	19
Description technique	21
Recherche de pannes	59
Réglage/remplacement des composants	137
Dispositif de contact et points de masse	163
Schéma électrique	171

RECYCABLE PAPER

Attention, important et note

Les mots "Attention", "Important" et "Note" sont utilisés dans le manuel de service pour attirer l'attention du mécanicien soit sur une information importante pour la sécurité des personnes ou pour éviter un dommage matériel, soit sur un conseil utile ou une suggestion facilitant le travail. La signification de ces mots est la suivante:

ATTENTION

Signale un risque de danger de mort ou d'accident sérieux pour le mécanicien ou le conducteur, ou un risque de dommage matériel d'une grande ampleur.

Important

Signale un risque de dommage matériel de petite ampleur ou avertit le mécanicien d'une erreur fâcheuse impliquant une perte de temps.

Note

Signale un conseil utile ou une suggestion pour exécuter une tâche plus facilement ou plus rapidement. L'information ne concerne pas la sécurité.

Codes de marchés

Les codes indiqués concernent les exécutions suivant les marchés.

AT	Autriche	GB	Grande-Bretagne
AU	Australie	GR	Grèce
BE	Belgique	IS	Islande
CA	Canada	IT	Italie
CH	Suisse	JP	Japon
DE	Allemagne	ME	Moyen-Orient
DK	Danemark	NL	Pays-Bas
ES	Espagne	NO	Norvège
EU	Europe	SE	Suède
FE	Extrême-Orient	US	Etats-Unis
FI	Finlande	UC	California
FR	France		

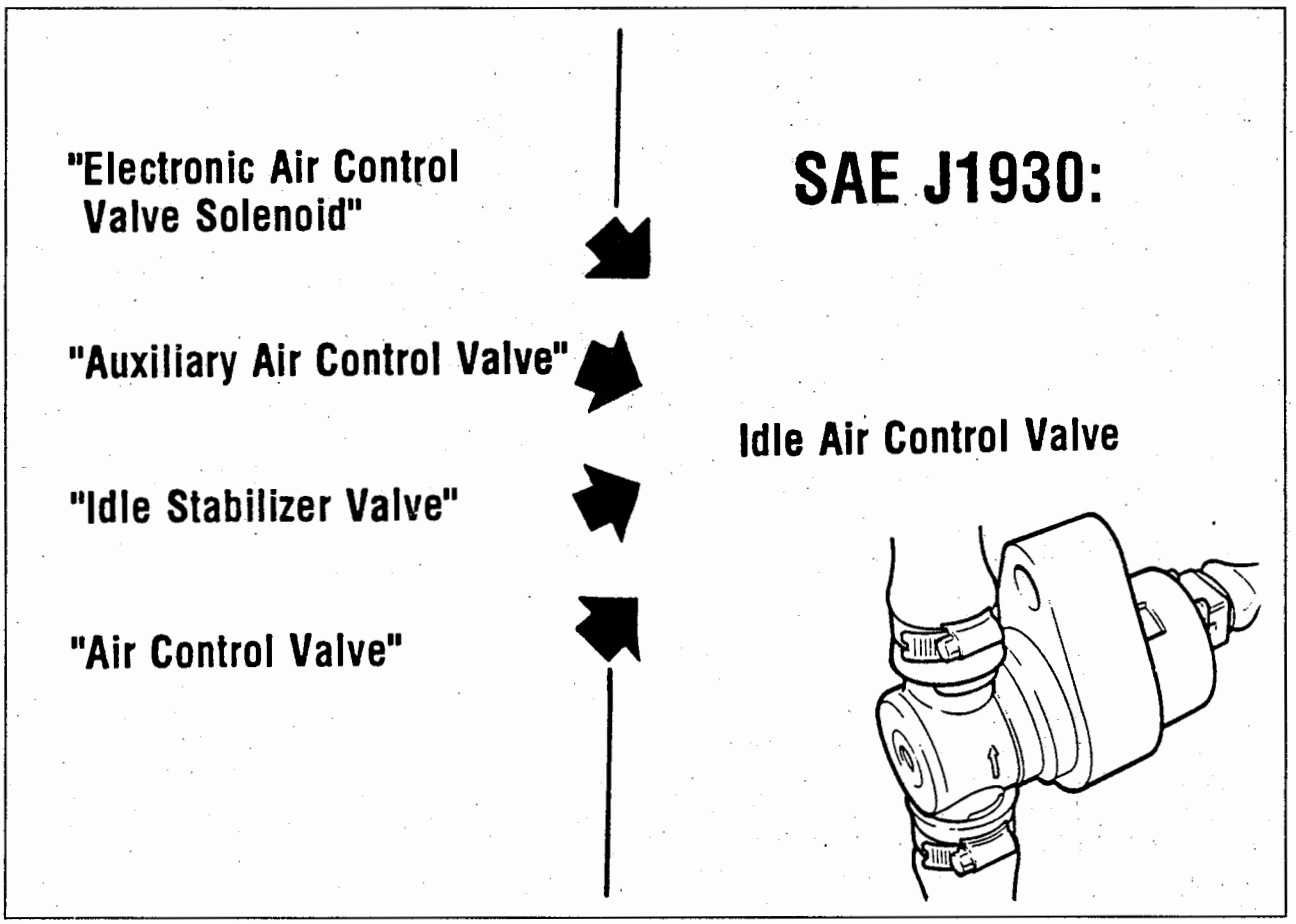
©Saab Automobile AB 1993

Produktion: Service Support, Saab Automobile AB, Trollhättan, Suède

Généralités

Désignations selon SAE J1930 1
Contrôle des coupures/court-circuits 5
Contrôle des signaux PWM 6
Utilisation simplifiée de l'instrument ISAT . . 7
Codes de pannes conformes à la nouvelle réglementation en vigueur 8

Désignations selon SAE J1930



A partir du modèle 1994, nous utilisons une terminologie relativement nouvelle pour tous les composants, les signaux et les fonctions qui concernent les émissions de gaz dans l'atmosphère. Cette nouvelle terminologie se conforme à la norme établie par les représentants de l'industire automobile et des autorités au sein de la Society of Automotive Engeneers (SAE), et présentée dans le document Recommended Practice, désigné par SAE J1930.

Les autorités locales de Californie, California Air Resources Board (CARB), exigent l'emploi d'une terminologie conforme à SAE J1930 dans tous les manuels d'atelier à partir de 1993, pour tous les systèmes destinés à réduire les émissions de gaz dans l'atmosphère. (Voir manuel d'atelier 2:7 TRIONIC de la Saab 9000 M93 comme exemple).

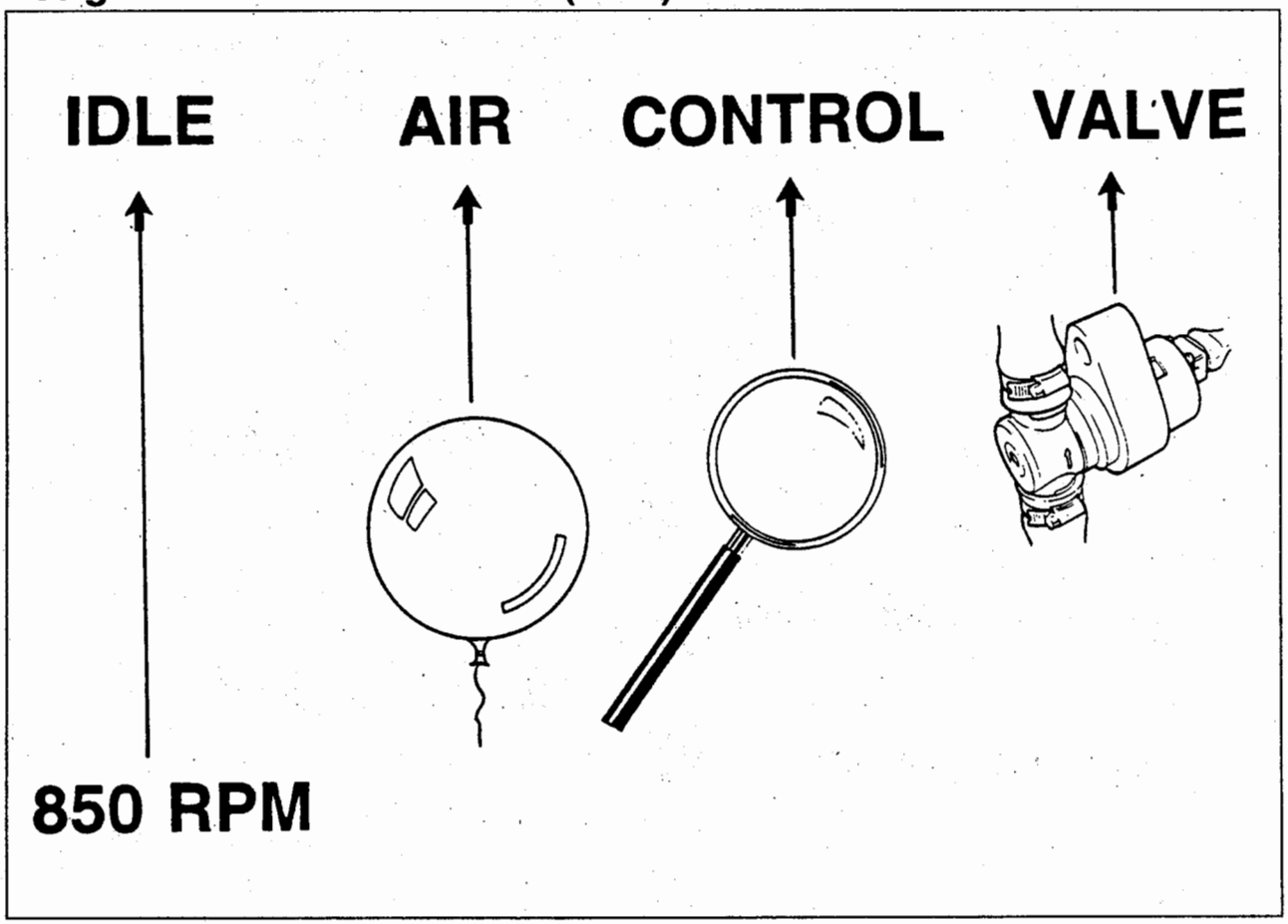
Aux USA, la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) préconise l'emploi d'une terminologie conforme à SAE J1930 à partir de 1994.

La période de transition vers cette nouvelle terminologie posera sans doute des problèmes aux techniciens habitués aux anciennes désignations, mais le courant de normalisation lancé dans l'industrie automobile permettra à terme de réduire la confusion des concepts.

La soupape AIC, par exemple, s'appelle "Automatic Idle Control Valve" chez Saab et "Electronic Air Control Valve Solenoïd", "Auxiliary Air Control Valve", "Idle Stabilizer Valve" et "Air Control Valve" chez les autres constructeurs.

A partir du modèle 1994, nous l'appelons soupape IAC (Idle Air Control) selon SAE J1930, tout comme les autres constructeurs qui seront amenés à le faire.

Désignations selon SAE J1930 (suite)



La terminologie SAE J1930 n'a pas été établie en partant des désignations utilisées par la majorité des constructeurs de voitures, mais en adoptant une approche logique qui donne à chaque terme défini une signification qui se fonde sur des concepts de base.
Considérons de nouveau la "**Idle Air Control Valve**" comme exemple illustratif :

- Le concept de base est **la valve** (soupape).
- **Le contrôle** indique qu'il s'agit d'une soupape de commande.
- **Air** précise que la soupape contrôle un débit d'air.
- **Idle**, enfin, indique que la soupape contrôle un débit d'air destiné au ralenti.

Pour faciliter la transition à la nouvelle terminologie, nous donnons ci-après un tableau des anciennes désignations Saab et les désignations SAE J1930 correspondantes. Certaines désignations reprises par le tableau ne sont pas utilisées dans ce manuel, mais elles le seront sans doute dans un proche avenir.

Actuellement, les exigences terminologiques SAE J1930 ne concernent qu'un marché restreint et influencent très peu les autres marchés. Il est toutefois important que vous en preniez connaissance, et que vous vous référiez au tableau mentionné chaque fois que vous rencontrez une nouvelle désignation.

Désignations selon SAE J1930 (suite)

Le tableau donne certaines désignations anglaises précédemment utilisées et celles correspondantes de la terminologie SAE J1930. Les désignations françaises sont également données.

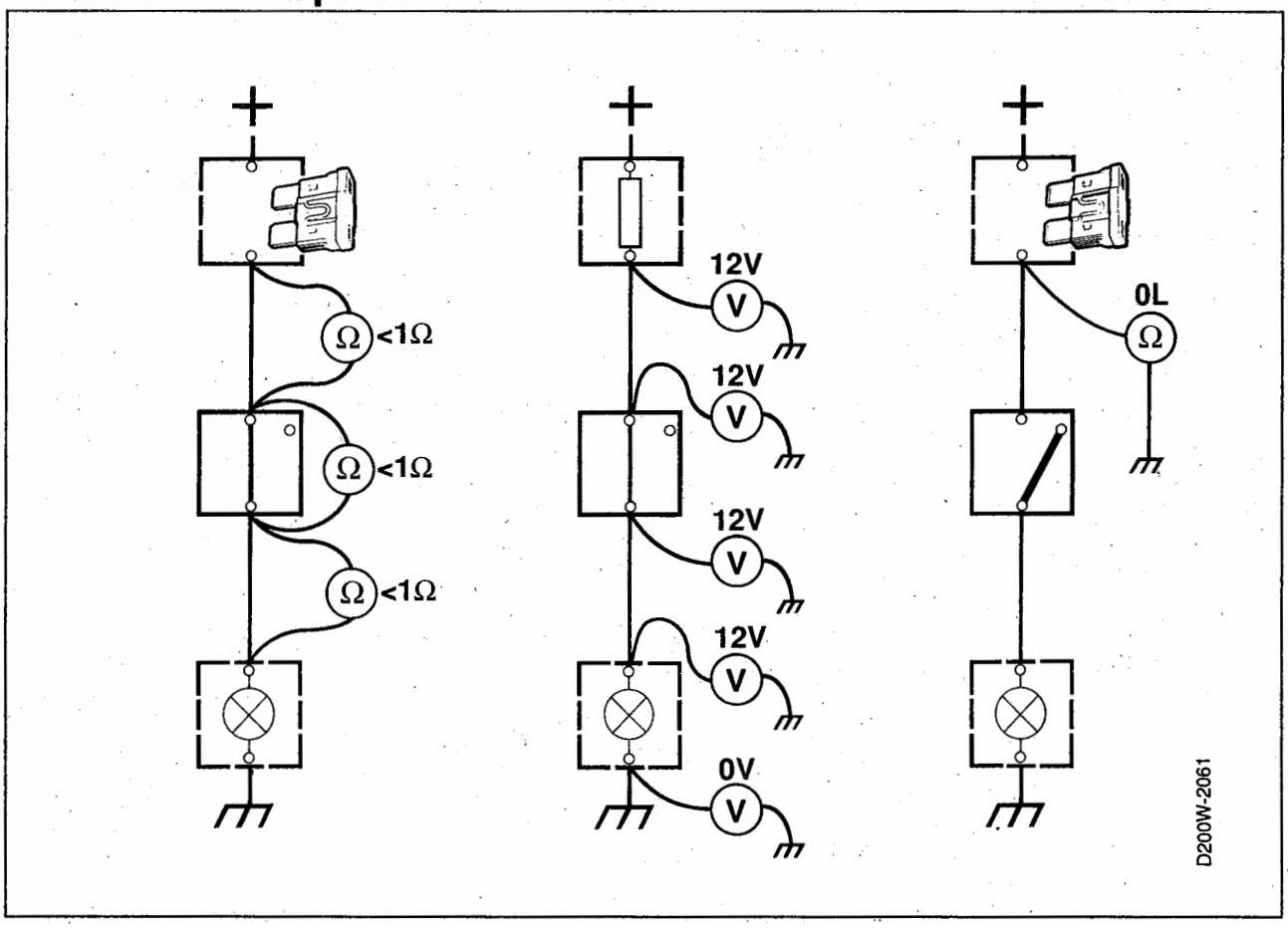
Les abréviations correctes sont indiquées entre parenthèses.

Désignation française, ancienne/nouvelle. désignation	Ancienne désignation anglaise. désignation	Nouvelle désignation selon SAE J1930
Air Conditioning AC (A/C)	Air Conditioning	Air Conditioning (A/C)
Soupape AIC/ soupape IAC	Automatic Idle Control valve, AIC-valve	Idle Air Control valve (IAC-valve)
Soupape ELCD/soupape d'aération	ELCD-valve	Canister Purge (CP) valve
Code de panne	Fault Code	Diagnostic Trouble Code (DTC)
Admission	Inlet	Intake
Injecteur	Injection valve	Injector
Catalysateur	Catalyst/Catalytic Converter	Three Way Catalytic Converter (TWC)
Boîte à charbon/Récipient filatrant à charbon	Charcoal Canister	Evaporative (EVAP) Emission Canister
Détecteur de cognement	Knock Detector	Knock Sensor
Sonde de masse d'air, HLM/sonde de masse d'air	Air Mass Meter	Mass Air Flow (MAF) sensor
Dispositif de commande, unité électronique/dispositif de commande	Control Unit, ECU	Electronic Control Module (ECM)
Capteur de température	Temperature sensor	Intake Air Temperature (IAT) sensor Engine Coolant Temperature (ECT) sensor
Prise de contrôle/prise de diagnotic	Test socket	Data Link Connector (DLC)
Potentiomètre de papillon/ capteur de position, disque de papillon	Throttle potentiometer	Throttle Position (TP) sensor
Capteur de pression/ Capteur de pression, tuyau d'admission	Pressure sensor	Manifold Absolute Pressure (MAP) sensor
Signal de régime Td	Td signal	RPM signal
Capteur de vilebrequin/ Capteur de position, vilebrequin	Crankshaft Sensor	Crankshaft Position (CKP) sensor

Désignations selon SAE J1930 (suite)

Désignation française, ancienne/nouvelle désignation	Ancienne désignation anglaise désignation	Nouvelle désignation selon SAE J1930
Capteur d'arbre à cames/ Capteur de position, arbre à cames		Camshaft Position Sensor
Sonde Lambda/sonde d'oxygène		Oxygen Sensor
Contact N-P/contact de position de sélection		Transmission Range Switch
Wastegate-ventil/ Soupape de régulation, pression turbo	Wastegate valve	Wastegate

Contrôle des coupures/courts-circuits



Coupure (mesure de résistance)

1 S'assurer que le composant ou le câble à vérifier n'est pas sous tension.

2 L'instrument étant réglé pour la mesure de la résistance, raccorder les câbles de mesure au composant ou au câble à vérifier.

La résistance du câble doit normalement être inférieure à 1 ohm. Celle du composant doit être comme indiqué dans les spécifications.

Coupure (mesure de tension)

1 Mettre en circuit la charge éventuelle.

2 L'instrument étant réglé pour la mesure de tension, raccorder le câble de mesure noir à un point de masse sûre et le câble de mesure rouge au côté conducteur.

3 Sur le côté sortie du dispositif de commande ou de l'interrupteur, faire une mesure en direction de ceux-ci puis se déplacer progressivement vers la charge. La tension s'annule lorsqu'on passe le point de coupure.

4 Du côté entrée du dispositif de commande ou du consommateur, faire une mesure en direction de la source de courant puis se déplacer progressivement vers le dispositif de commande ou le consommateur. La tension s'annule lorsqu'on passe le point de coupure.

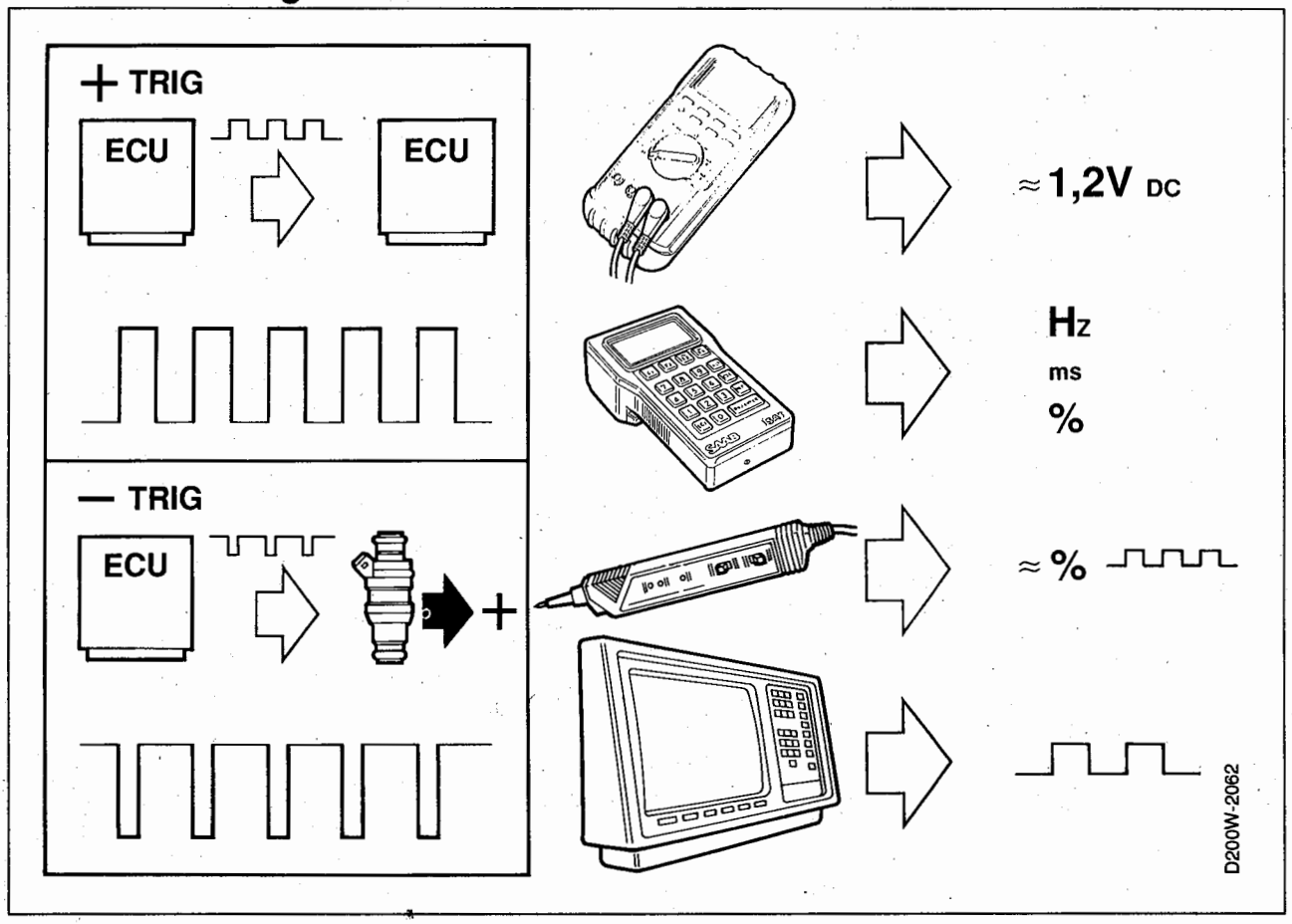
Court-circuit à la masse (mesure de résistance)

1 S'assurer que le câble à vérifier n'est pas sous tension et que toute charge éventuelle est déconnectée.

2 L'instrument étant réglé pour la mesure de la résistance, raccorder l'un des câbles de mesure au côté charge du câble et l'autre câble de mesure à un point de masse sûre.

3 Secouer avec précaution le câblage et vérifier en même temps que l'instrument indique en permanence une résistance infinie.

Contrôle des signaux PWM



Contrôle des signaux PWM

Les **signaux** PWM, destinés à la communication **entre** les dispositifs de commande, sont le plus souvent activés par une impulsion plus c'est-à-dire Batt+.
Les autres sorties (entrées) PWM sont le plus souvent activées par une impulsion moins. Par exemple, les injecteurs sont alimentés en permanence par des impulsions plus et sont pulsés avec la masse depuis le dispositif de commande.

Contrôle avec voltmètre

Si l'on contrôle un signal PWM avec un voltmètre, cet instrument indiquera une tension moyenne proportionnelle au rapport d'impulsions.
Le voltmètre donne une estimation grossière du rapport d'impulsions. Pour un rapport d'impulsions de 9%, la tension moyenne est le plus souvent environ de 1,2 V (0,09 x 13V = 1,17 V).
Dans le cas d'un signal PWM déclanché par des impulsions plus, raccorder le câble de mesure rouge au câble et le câble de mesure noir à un point de masse sûre.
Dans le cas d'un signal PWM déclanché par des impulsions moins, raccorder le câble de mesure noir au câble et le câble de mesure rouge à Batt+.
Il est préférable de choisir un voltmètre intégrant une fonction de lissage ("Smooth").

Contrôle avec ISAT ou un multimètre intégrant une fonction de mesure d'impulsions

Raccorder le câble de mesure rouge au câble et le câble de mesure noir à un point de masse sûre. Sélectionner ensuite le déclanchement par des impulsions moins ou plus. Il est ensuite possible de mesurer la fréquence, le temps d'impulsion et le rapport d'impulsions.

Contrôle avec Logic Probe

Raccorder pour tension Batt+ et la masse sûre. Placer ensuite la pige de mesure sur le câble. L'instrument Logic Probe indique si des impulsions existent et donne une estimation grossière du rapport d'impulsions.

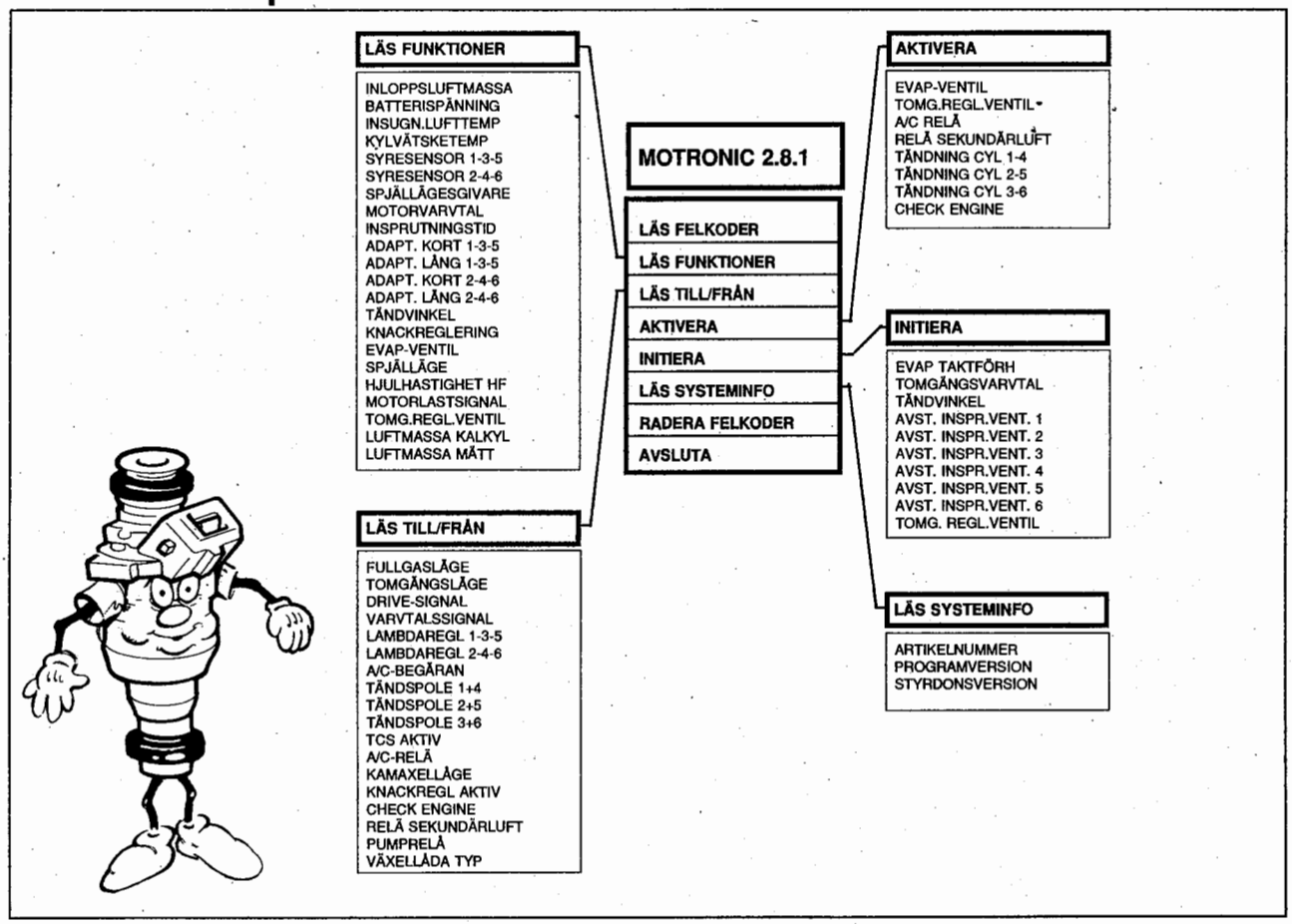
Contrôle avec un oscilloscope

La fréquence et le temps d'impulsion peuvent être lus en même temps et les impulsions sont visualisées. Il est alors possible de voir comment la largeur des impulsions varie en fonction de l'information.

Informations supplémentaires sur PWM.

Pour plus d'information sur les signaux PWM, se rapporter aux manuels d'atelier 3:2 et 2:5.

Utilisation simplifiée de l'instrument ISAT



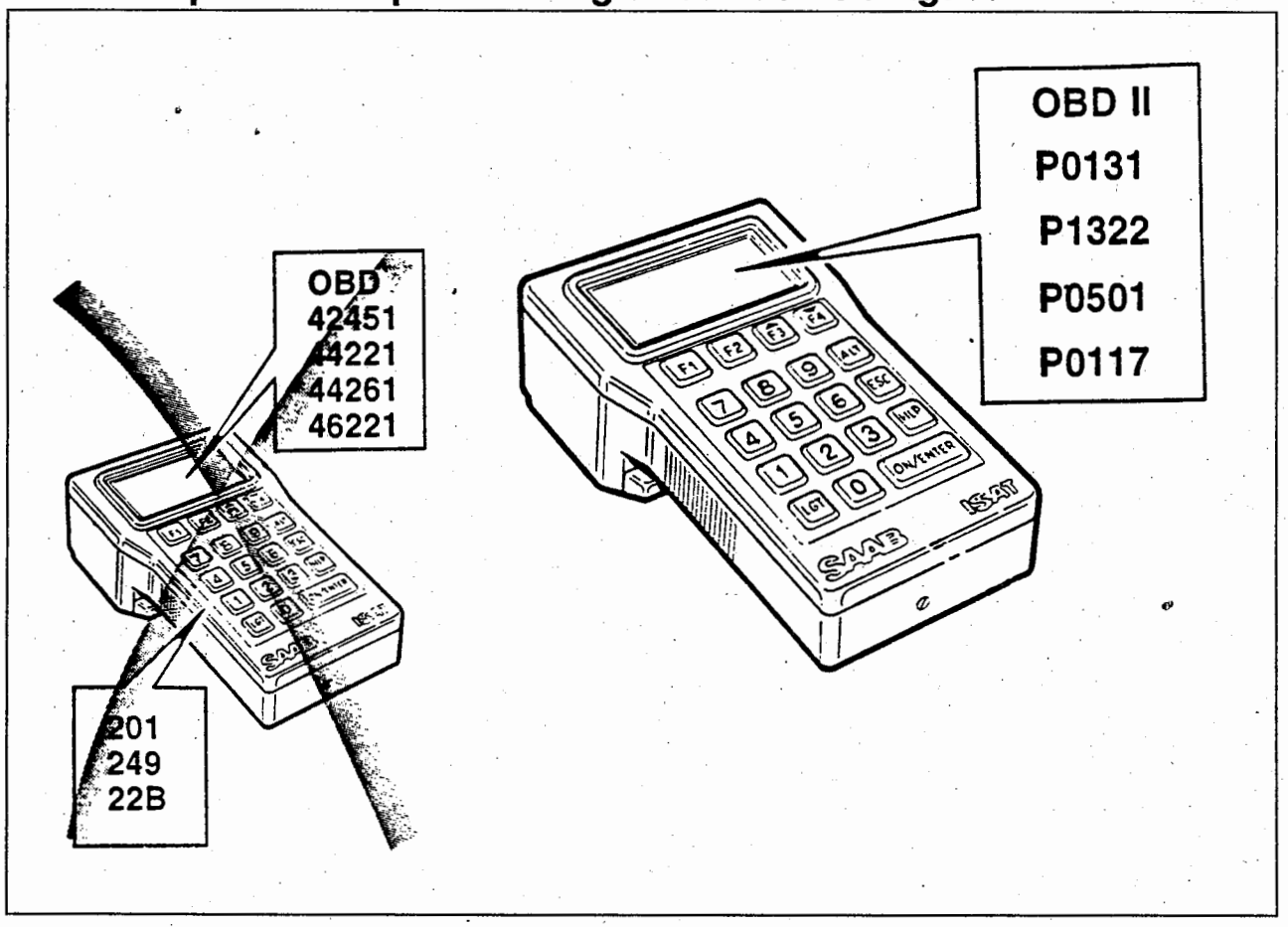
Avec l'introduction du M94, des modifications ont été apportées pour simplifier et faciliter le diagnostic et la recherche des pannes avec l'instrument ISAT sur la Saab 900.
Les principales nouveautés sont:

- Menus structurés facilitant la sélection du modèle de voiture et du système souhaité.
- Identification en texte clair des nouveaux systèmes.
- Pour tous les nouveaux systèmes, les codes de pannes sont complétés par la description des pannes en texte clair.
- Pour tous les nouveaux systèmes, les codes de commandes sont remplacés par des menus de commandes en texte clair facilitant l'activation de composants et la lecture de valeurs.

Pour plus d'information sur les menus de commandes, voir page 66.

Pour une information plus détaillée sur l'utilisation de l'instrument ISAT sur la Saab 900 à partir du M94, voir Manuel d'atelier 1:5 "Diagnostic et recherche de pannes".

Codes de pannes adaptés à la réglementation en vigueur



Depuis 1988, les autorités de Californie (ainsi que d'autres dans le monde par la suite), exigent que les constructeurs de voitures intègrent un dispositif intelligent dans le système de commande de la voiture, qui permet de signaler et de localiser les pannes relatives aux émissions grâce au diagnostic embarqué OBD (On-Board Diagnostic).

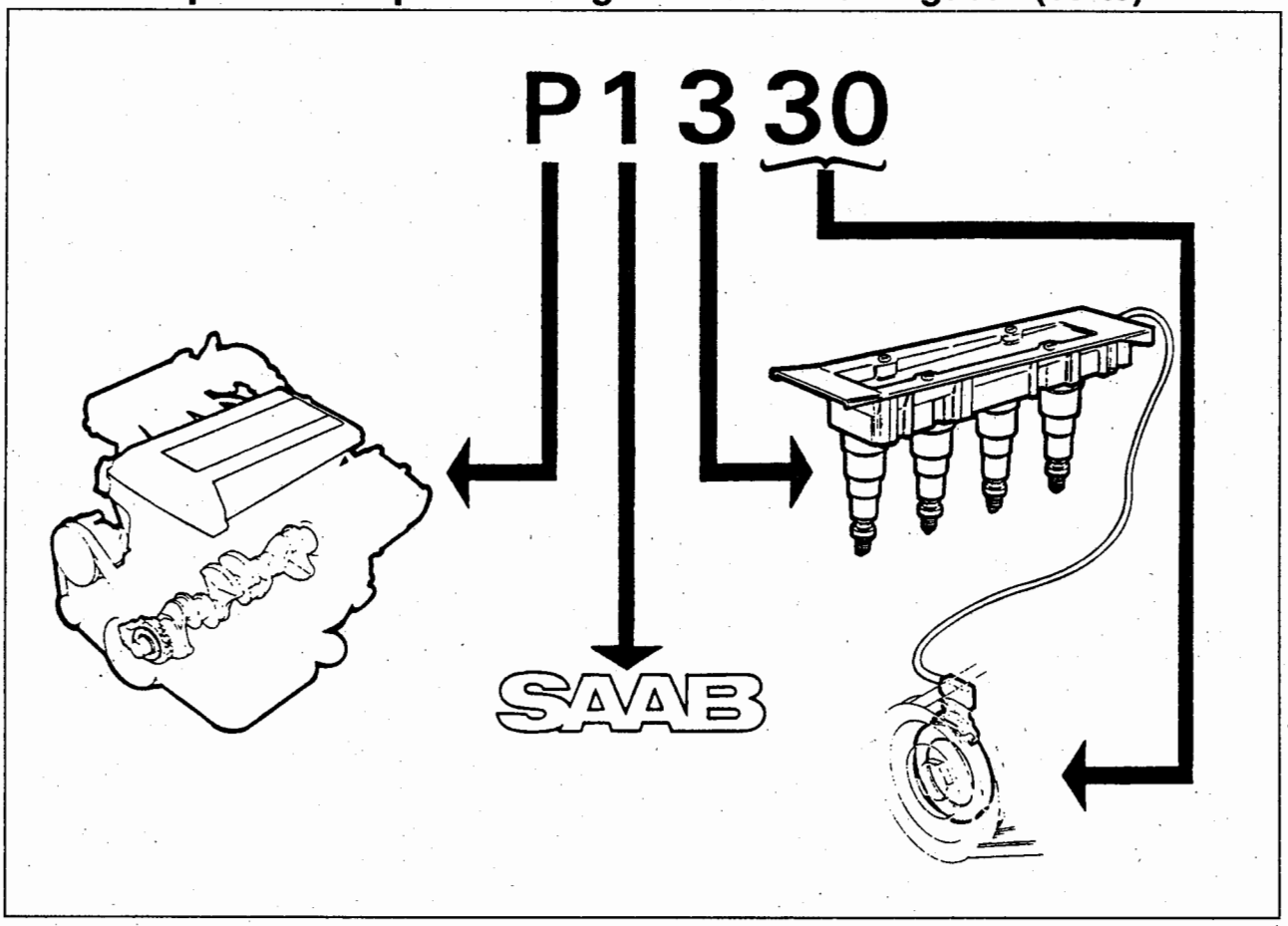
A partir des modèles de 1993, les exigences de Californie se sont encore durcies par l'introduction de l'OBD II. La réglementation exige de la part des constructeurs, une normalisation des codes de pannes et de commandes dans le but d'atteindre une plus grande uniformisation entre les constructeurs et par là même, simplifier la tâche des mécaniciens qui travaillent sur différents systèmes et différentes marques de voitures. Les recommandations relatives à cette normalisation sont groupées dans les documents SAE J-2012 (codes de pannes) et SAE J-1979 (commandes).

Pour les raisons exposées ci-dessus, les codes de pannes du système MOTRONIC M1994 diffèrent de ceux utilisés jusqu'à présent avec l'instrument ISAT.

Pannes intermittentes

Pour MOTRONIC 2.8.1, il n'existe pas de codes de pannes uniques pour les pannes intermittentes. Les mêmes codes de pannes sont utilisés avec ajout d'un P ou d'un I aux codes de pannes selon qu'ils signalent un code de panne permanent ou intermittent.

Codes de pannes adaptés à la réglementation en vigueur (suite)



Les nouveaux codes de pannes se composent de cinq signes dont la première partie est une lettre, suivi d'une seconde partie composée de quatre chiffres (ex. P0111).
La lettre indique un système:

- P = Powertrain (groupe de propulsion)
- C = Chassis (châssis)
- B = Body (carrosserie)

Il y a aussi la lettre U = Undefined (indéfini) comme réserve.

Le chiffre suivant la lettre indique si le code est conforme à la réglementation SAE (=0) ou si le code est particulier au constructeur (=1 ou 2).

Le chiffre suivant après la lettre indique quel système partiel du goupe principal est concerné par le code panne.

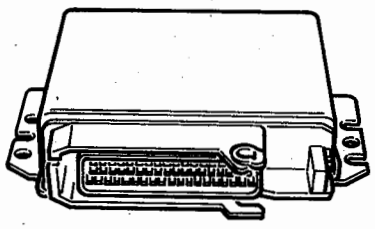
Pour le code de panne Powertrain (groupe de propulsion) le deuxième chiffre indique:

- P01xx Carburant/apport d'air
- P02xx Carburant/apport d'air
- P03xx Système d'allumage
- P04xx Système d'épuration des gaz d'échappement
- P05xx Régulation du ralenti/de la vitesse
- P06xx Dispositif de commande et ses signaux de sortie
- P07xx Transmission
- P08xx Transmission
- P09xx Réservé à SAE
- P00xx Réservé à SAE

Les deux derniers chiffres (xx) sont un numéro de séquence attribuant à tous les codes de panne de chaque groupe un seul numéro.

Caractéristiques techniques

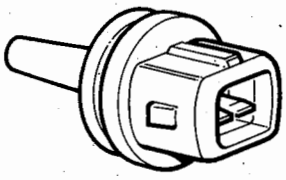
Dispositif de commande 11
Capteur de température, air d'admission . . 11
Sonde de masse d'air 12
Capteur de position, disque de papillon . . . 12
Soupape rég., air pour com. ralenti (IAC) . . 13
Capteur de température, liquide réfrigérant . 13
Injecteurs 14
Bobine d'allumage 14
Capteur de position, vilebrequin 14
Capteur de position, arbres à cames 15
Détecteur de cognement 15
Sonde d'oxygène 16
Soupapes d'injection 16
Soupape de purge (EVAP) 16
Régulateur de pression de carburant 17
Pompe, air secondaire 17
Pompe à carburant 17



D200W-2064

Dispositif de commande MOTRONIC 2.8.1.

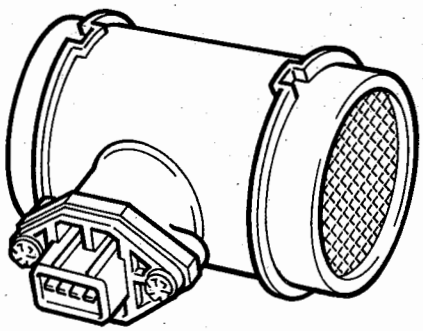
Nombre de broches		55
Alimentation de tension	broche n°	37
Masse de puissance, soupapes d'injection	broche n°	14
Masse de puissance, stade de production final	broche n°	2 et 24
Masse de capteur	broche n°	19
Masse de référence, Lambda	broche n°	10
Consommation de courant, mémoire (broche 18)	mA	<2,5

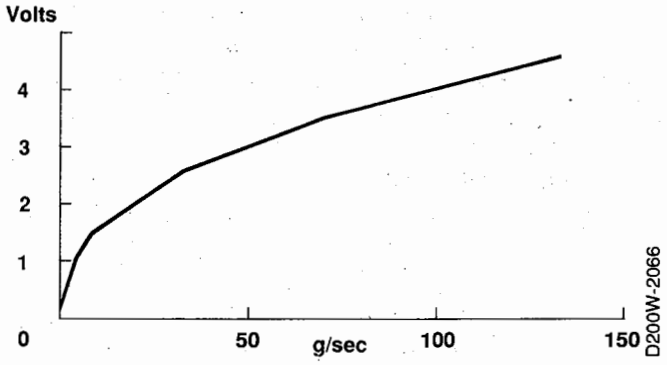


D200W-2065

Capteur de température, air d'admission

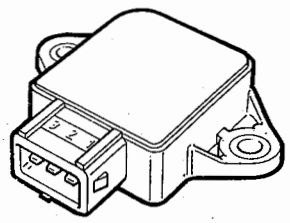
Résistance à -20C	Ohm	15000
0°C	Ohm	5800
10°C	Ohm	3800
20°C	Ohm	2600
30°C	Ohm	1700
80°C	Ohm	320





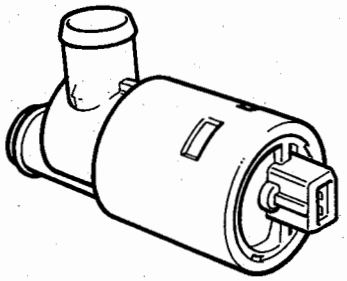
Sonde de masse d'air

Température de fonctionnement, film chaud	°C	180
Nombre de broches		4
Tension pour débit d'air de 0 gramme/s	Volt	0,1
4 gramme/s	Volt	0,8
10 gramme/s	Volt	1,2
32 gramme/s	Volt	2,2
130 gramme/s	Volt	3,9



Capteur de position, disque de papillon

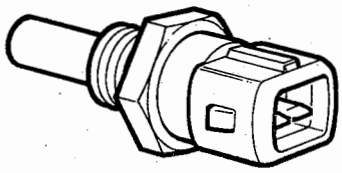
Résistance au ralenti, (broches 1-3)	kOhm	2,3—3,4
Résistance à plein gaz (broches 1-3)	kOhm	0,7—1,0

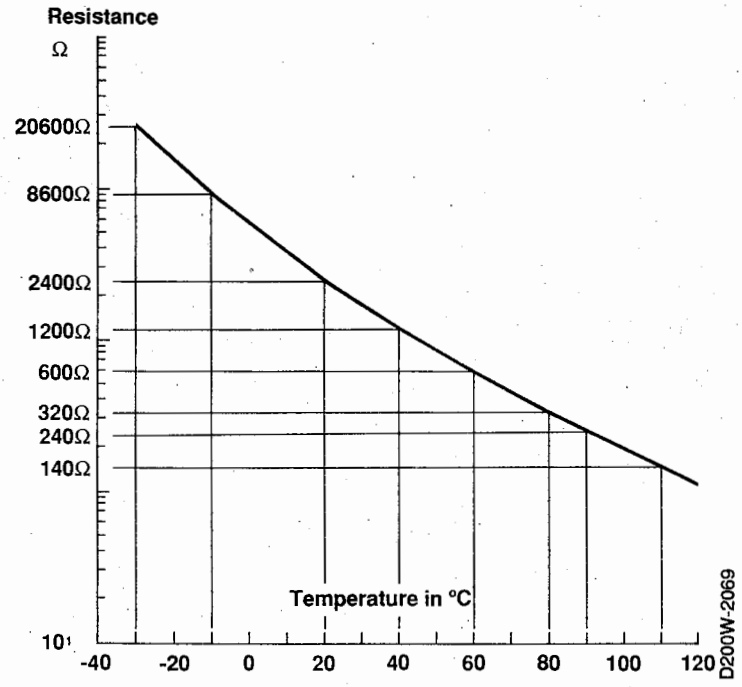


D200W-2068

Soupape de régulation du ralenti (IAC)

Nombre d'enroulements (bobines)		1
Résistance à l'enroulement, broches 1-2	Ohm	7,7
Fréquence de travail	Hz	100

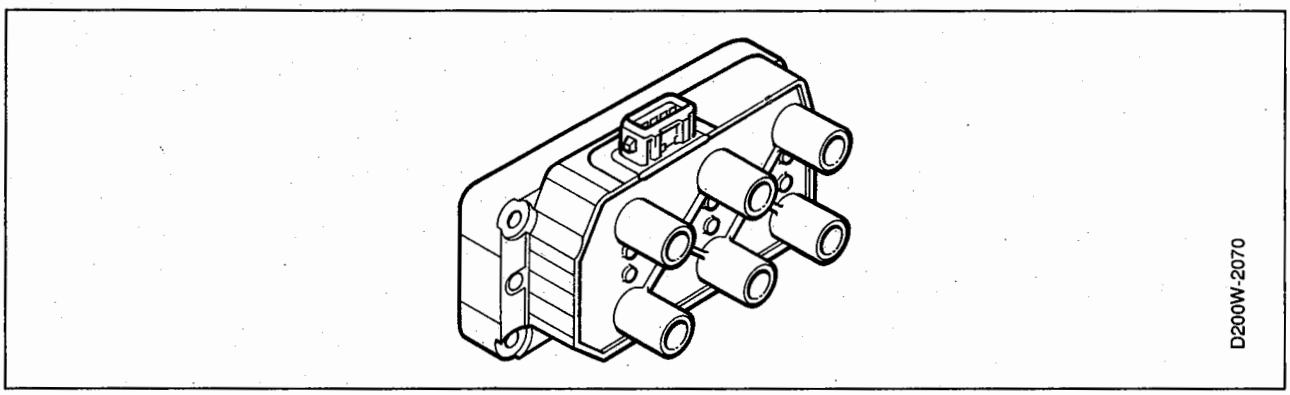




D200W-2069

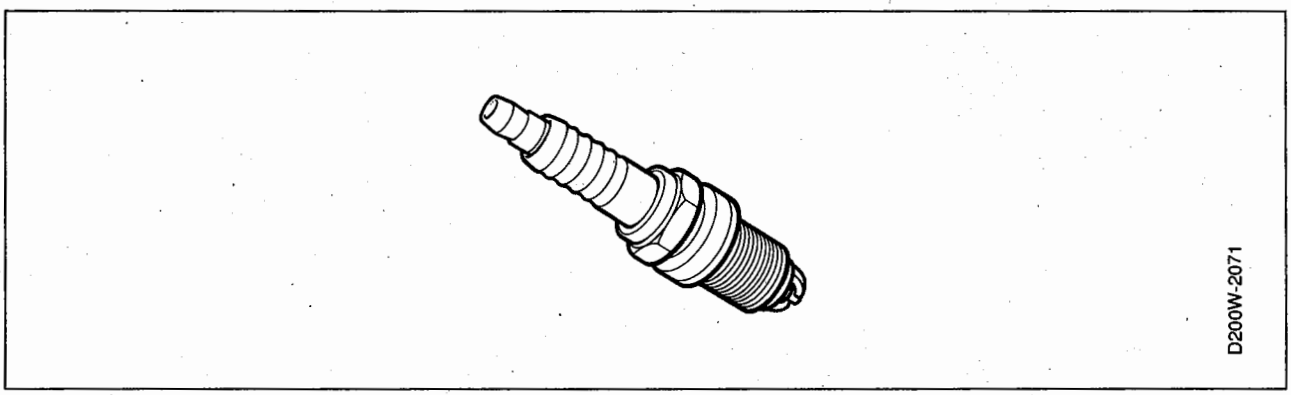
Capteur de température, liquide réfrigérant

Résist./tension à temp. -30°C	kOhm (V)	20-30 (4,8)
-10°C	kOhm(V)	8,3-10,6 (4,5)
20°C	kOhm(V)	2,3-2,7 (3,5)
40°C	kOhm(V)	1,0-1,3 (2,7)
60°C	Ohm(V)	565-670 (1,9)
80°C	Ohm(V)	295-365 (1,2)
90°C	Ohm(V)	200-240 (0,9)



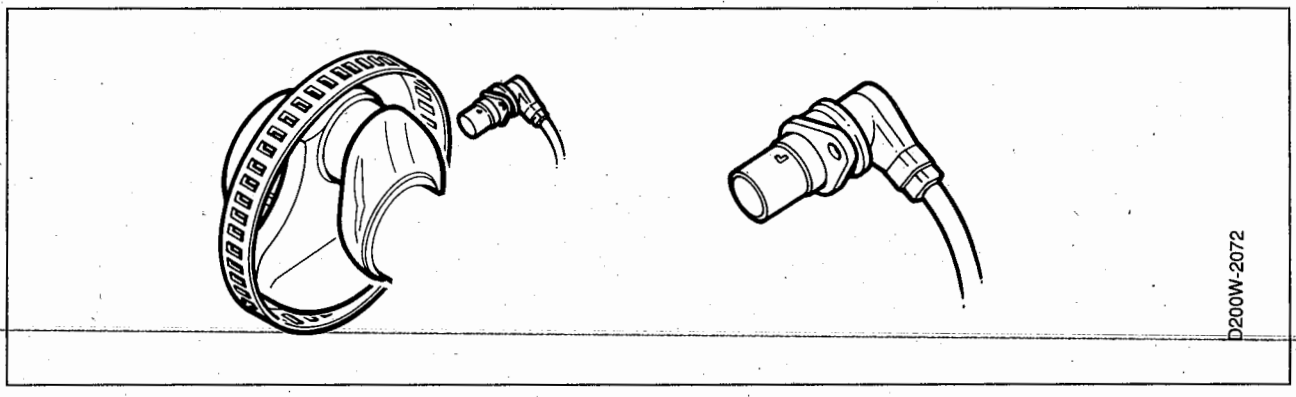
Bobines d'allumage

Résistance, circuit primaire	Ohm	0,6
Résistance, circuit secondaire	kOhm	12,0



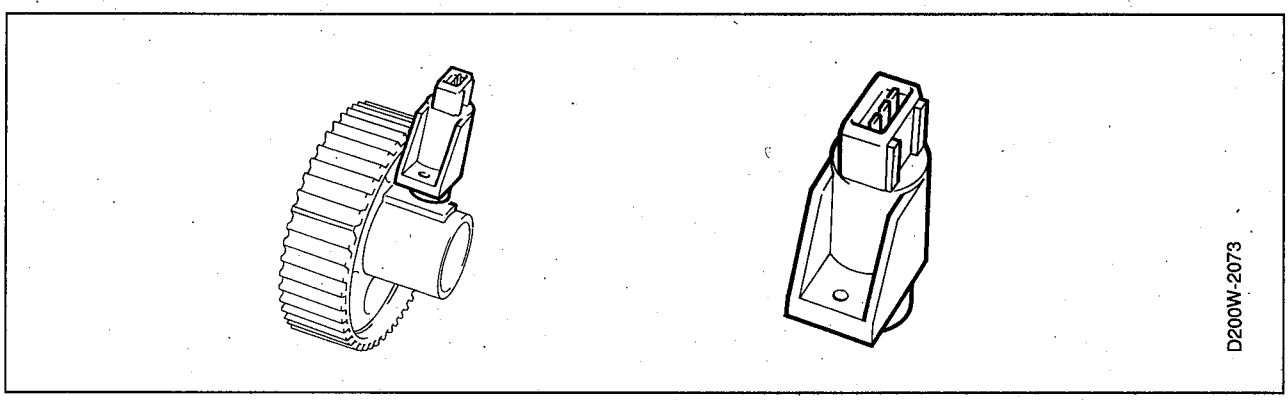
Bougies

Marque		Bosch FR8LDC (FR7LDC conduite intensive)
Type		Electrodes latéraux doubles
Ecartement des électrodes	mm	0,8 mesuré avec un calibre.



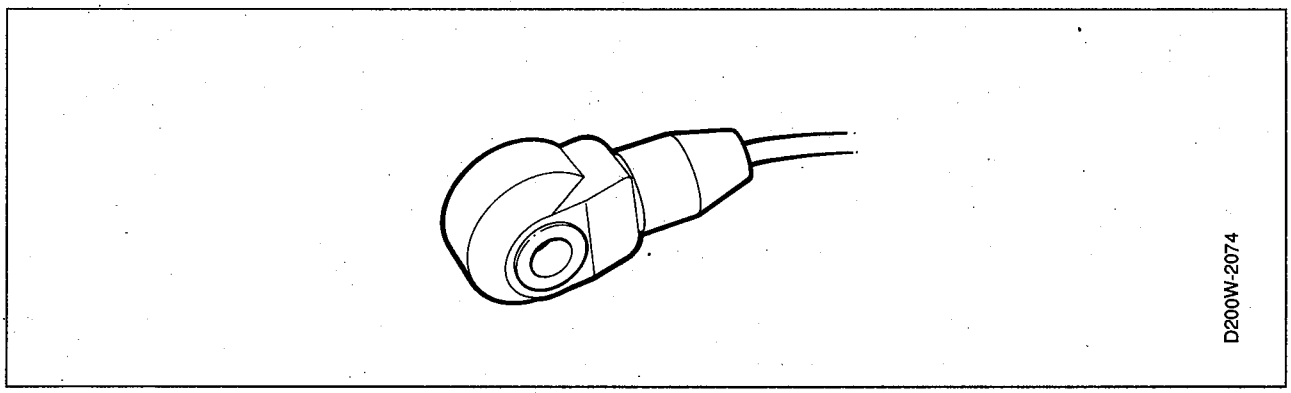
Capteur de position, vilebrequin

Emplacement		Monté dans la paroi du carter
Type		Capteur par induction
Résistance (broches 1-2)	Ohm	540



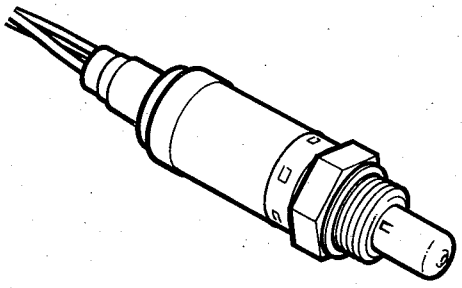
Capteur de position, arbre à cames

Emplacement		Arbre à cames, rangée de cylindres avant (côté échappement)
Tension d'alimentation	Volt	12
Colonne d'air, capteur—came	mm	max. 1,5
Tension de signal	Volt	max. 0/5



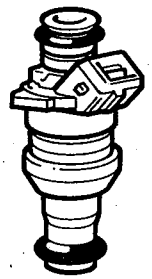
Détecteur de cognement

Tension, domaine de travail normal	mV(AC)	20-40
Tension lors du cognement	mV (AC)	jusqu'à env. 150
Couple de serrage		22



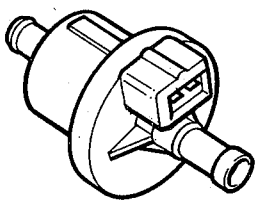
Sonde d'oxygène 1 et 2

Type		Bosch LSH 24 avec préchauffage électrique
Puissance, préchauffage	Watt	12
Gamme de réglage	V	0-1



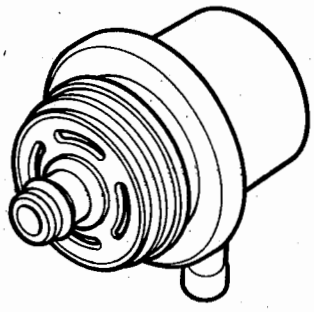
Soupapes d'injection

Type		Bosch EV1.3E
Exécution		A 2 jets (4 orifices dans gicleur)
Résistance	Ohm	15,9
Débit	l/30s	0,112



Soupape d'aération du réservoir de carburant

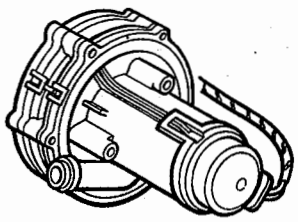
Type		Bosch TEV2
Caractéristique		sans courant fermée
Résistance	Ohm	26



D200W-2078

Régulateur de pression de carburant

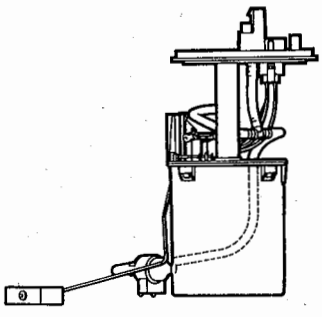
Régulateur de pression de carburant	bar	3,0
Pression, côté air		raccordé avant le carter de papillon (pres. atm)



D200W-2079

Pompe, aération secondaire

Marque		Pierburg
Capacité de pompe à 13 Volt	kg/h	25-30
Puissance	Watt	325
Résistance, soupape de réglage	Ohm	40



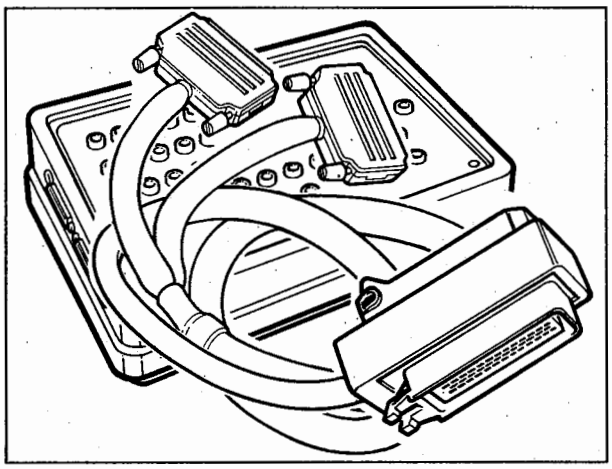
D200W-2080

Pompe de carburant

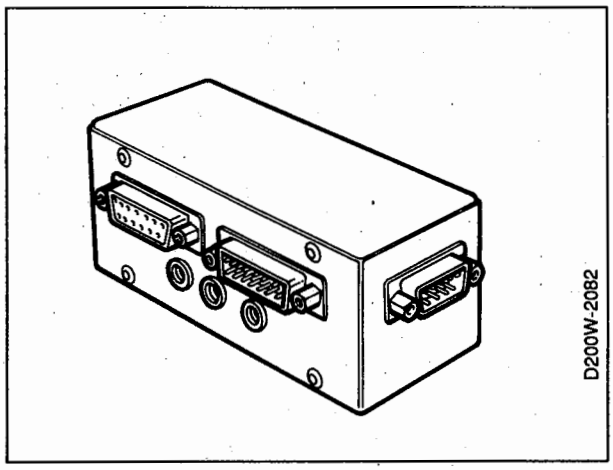
Capacité à 3,0 bar (conduite de retour)	l/30s	min. 0,7
Résistance, capteur de niveau	Ohm	35-350
Couple de serrage, frein d'écrou	Nm	55

Outillage spécial

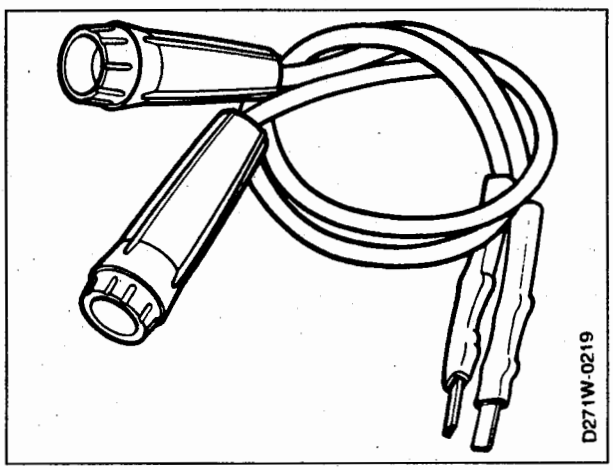
86 11 220 Câblage de contrôle 55 pôles pour MOTRONIC 2.8.1. (BOB)



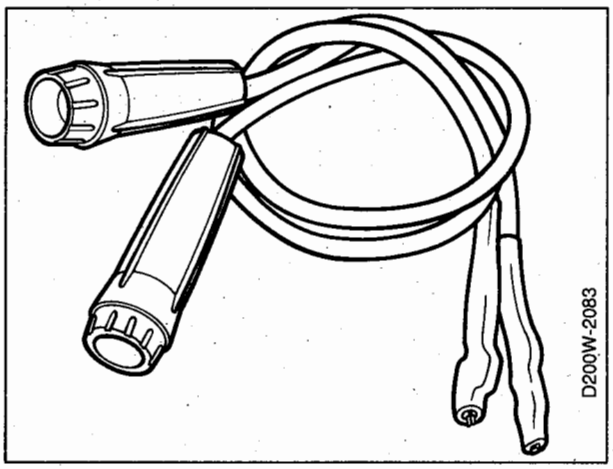
86 11 436 Adapteur ISAT (SDA II)



86 11 352 Câblage de mesure pour raccord de broche (broche mâle)



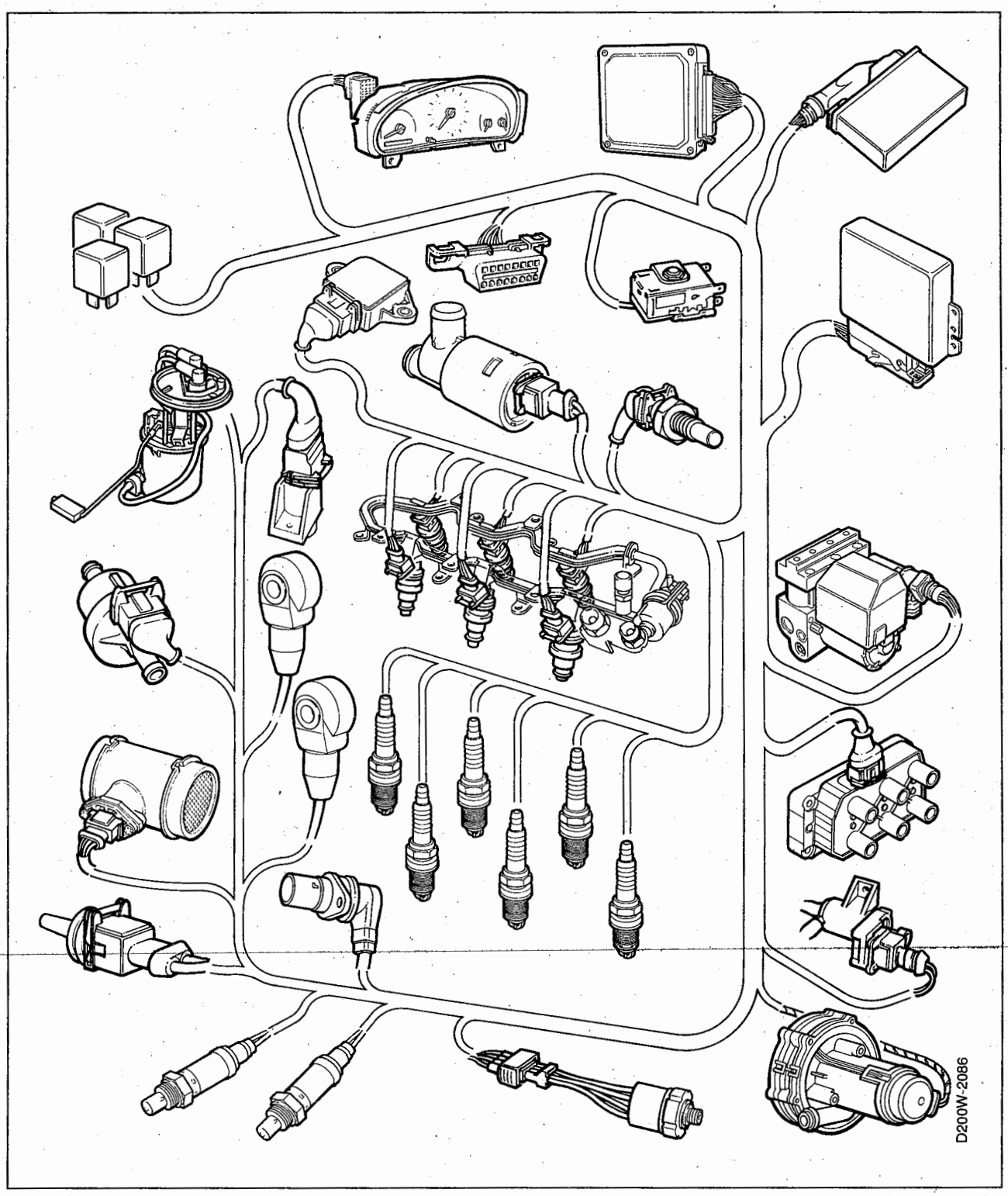
86 11 410 Câblage de mesure pour raccorde de broche (broche creuse)



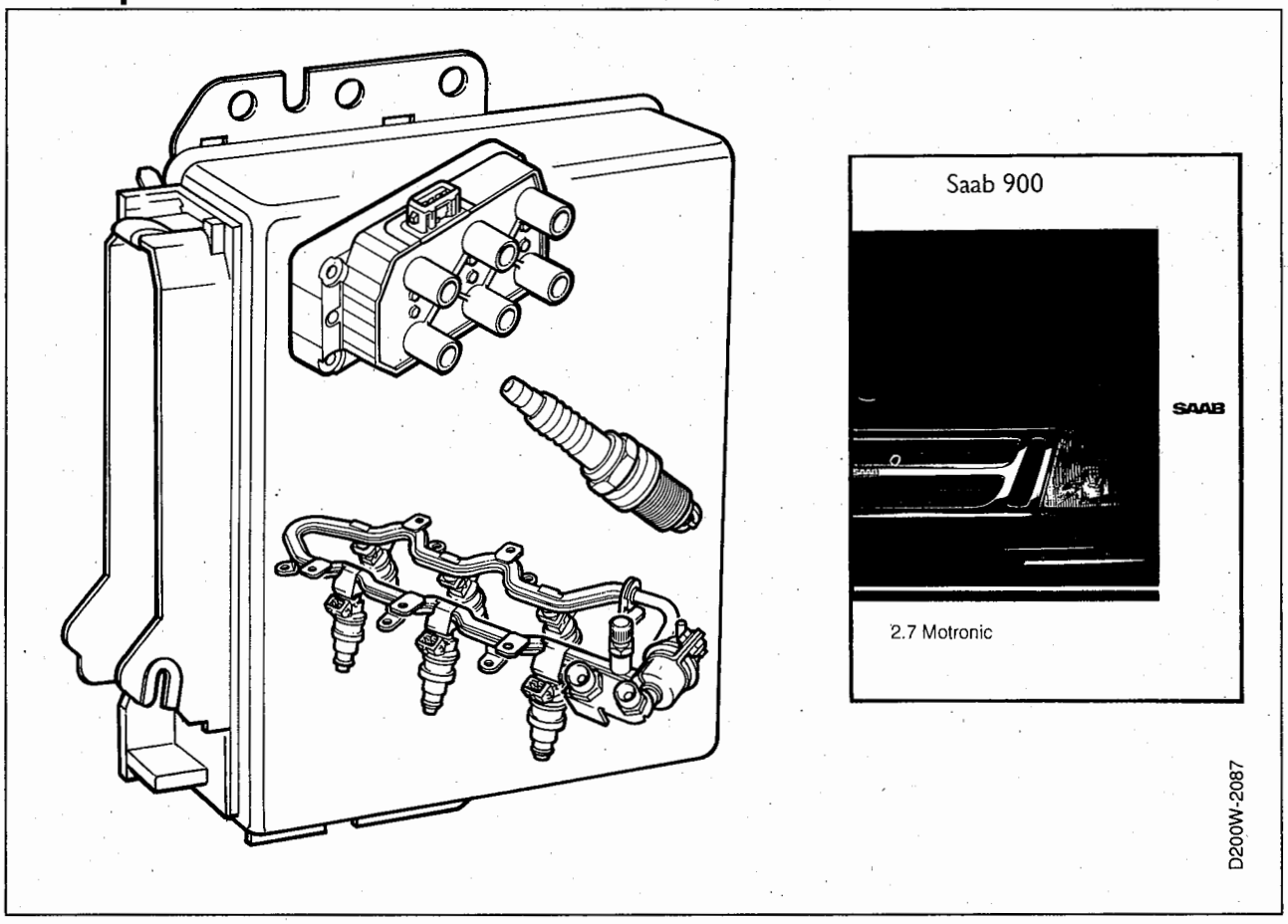
Description technique

Système de commande de moteur MOTRONIC 2.8.1 21
Vue synoptique du système 22
Composants principaux du système Motronic 23
Système d'allumage 24
Régulation du cognement 25
Injection de carburant 26
Actionnement du démarreur 27
Régulation du ralenti 28
Air secondaire 29
Description de fonctionnement 30

Système de commande de moteur MOTRONIC 2.8.1



Description de fonctionnement MOTRONIC 2.8.1



Le système de commande de moteur Bosch MOTRONIC gère à la fois l'allumage et l'injection de carburant de même que la masse d'air lors du ralenti par l'intermédiaire **d'un** dispositif de commande.

Le système MOTRONIC sera installé sur la Saab 900 à partir du M1994 avec un moteur atmosphérique :

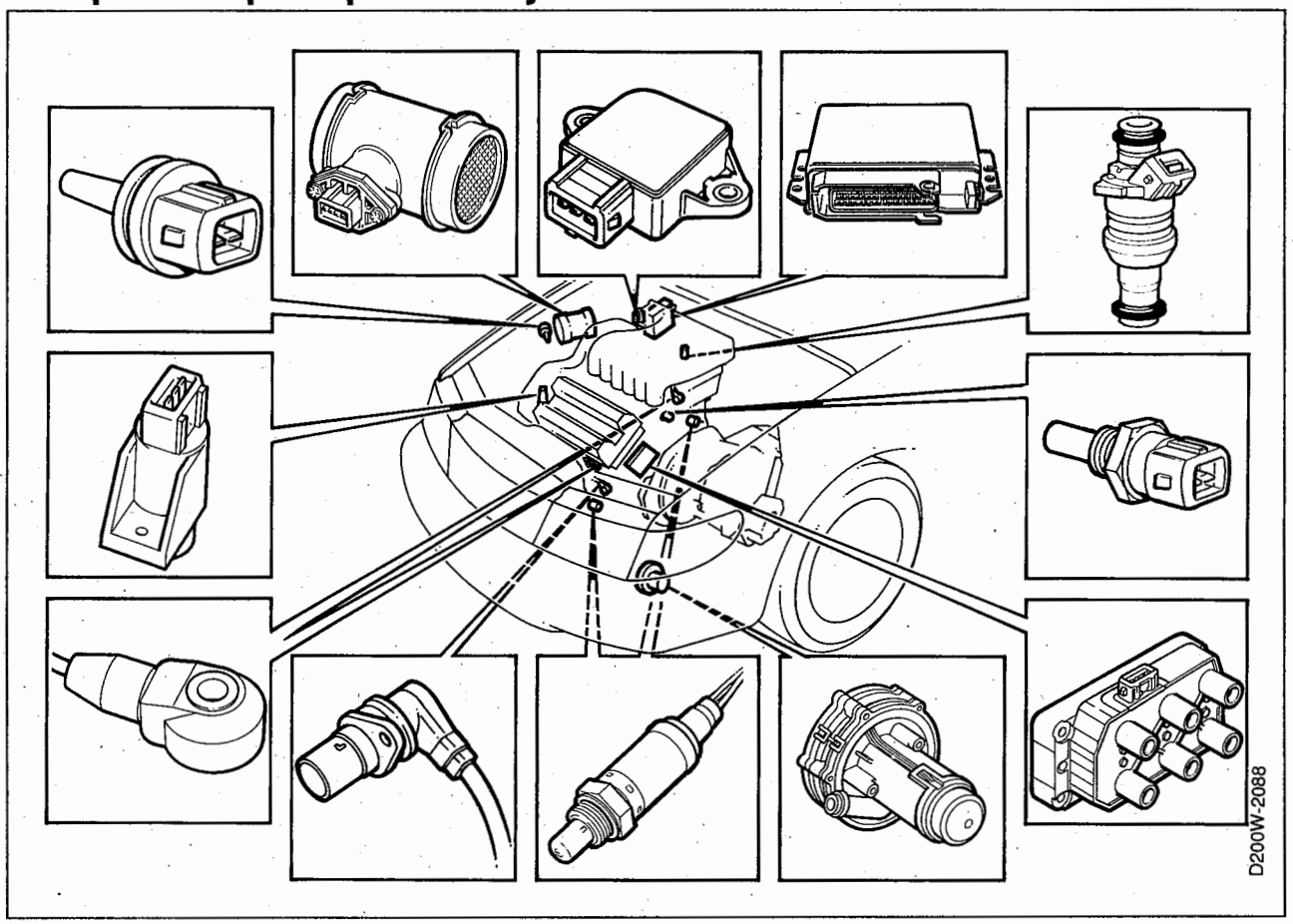
- B206i avec MOTRONIC 2.10.2
- B234i avec MOTRONIC 2.10.2
- B258i avec MOTRONIC 2.8.1

Les deux mvariantes MOTRONIC ont une injection séquentielle et une régulation du point d'allumage lorsqu'un cognement apparaît dans l'un des cylindres. (Ces fonctions sont adaptatives.)

Brièvement, le système MOTRONIC synthétise un système d'injection de carburant électronique conventionnel et un système d'allumage électronique avec détecteur de cognement. Le système d'injection présente une fonction d'injection séquentielle évoluée et le système d'allumage est particulier dans le sens que l'étage final de puissance est intégré au dispositif de commande MOTRONIC.

Avec l'introduction de Bosch MOTRONIC, les systèmes précédents LH, CU14 et EZK disparaissent.

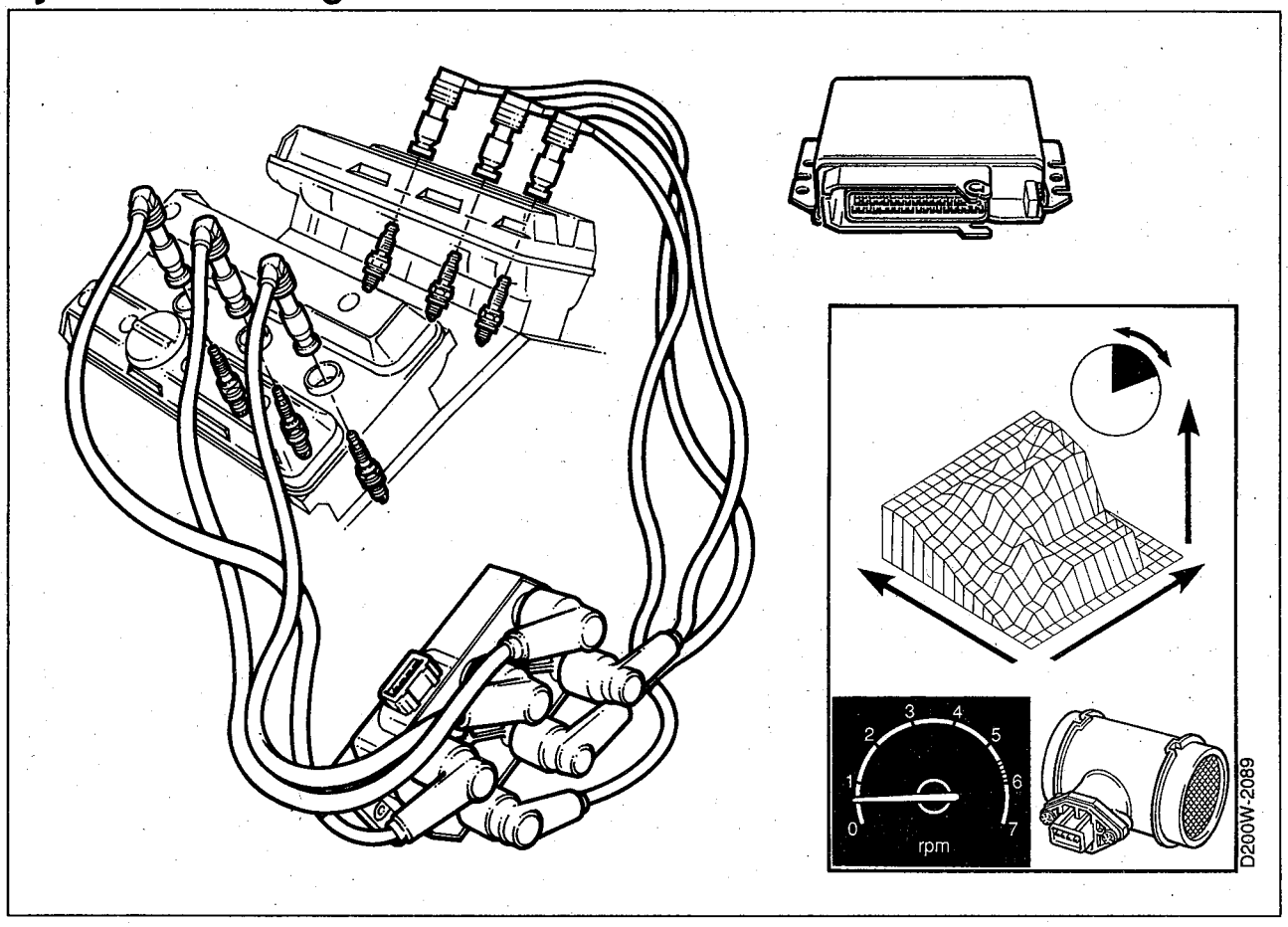
Composants principaux du système MOTRONIC



Le système MOTRONIC 2.8.1 comprend les composants principaux suivants:

- Dispositif de commande
- Module de bobine d'allumage avec trois bohines d'allumage
- Sonde de masse d'air
- Capteur de position du vilebrequin
- Capteur de position de l'arbre à cames
- Détecteur de cognement (2 pièces)
- Capteur de position pour disque de papillon
- Sonde d'oxygène (2 pièces)
- Soupapes d'injection
- Système d'air secondaire
- Capteur de température pour liquide réfrigérant
- Capteur de température

Système d'allumage



La tension d'allumage est générée dans le module qui contient 3 bobines d'allumage. Chaque bobine d'allumage fournit chaque bougie en même temps en haute tension pour produire une étincelle. La bobine d'allumage 1 génère ainsi en même temps une étincelle sur la bougie dans les cylindres 2 et 5, la bobine 2 dans les cylindres 3 et 6 et la bobine 3 dans les cylindres 1 et 4.

Avec le dispositif de commande et la référence de position du vilebrequin, la bobine d'allumage correcte est activée avec information exacte de l'avance à allumage. Le système ne dispose donc pas de conventionnel.

L'ordre d'allumage du système est 1-2-3-4-5-6.

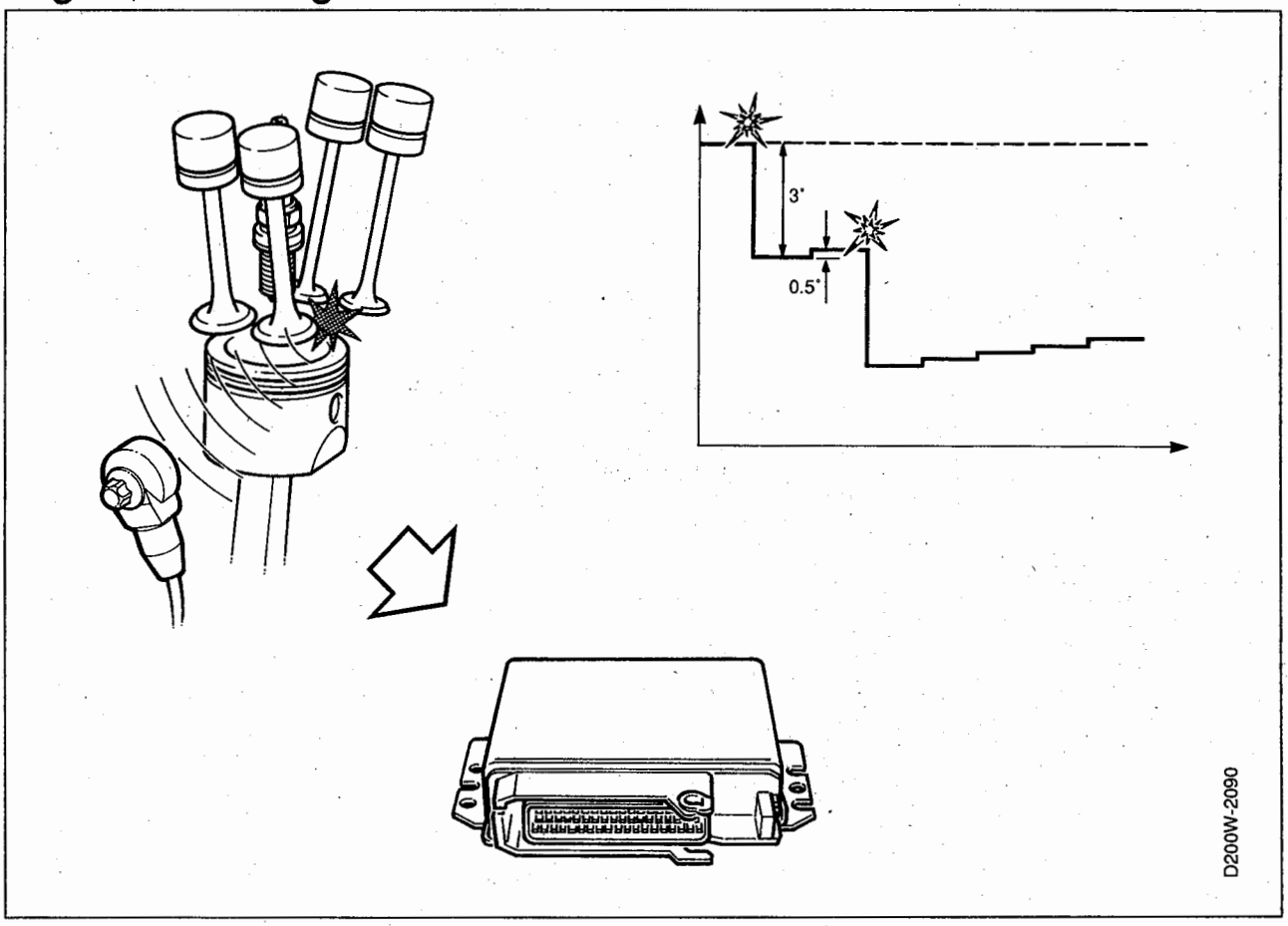
Selon la température du moteur, le nombre de tours au ralenti varie entre 680 et 800 tr/min.
L'avance d'allumage au ralenti vaire normalement entre env. 8 et 12°, de même que le moment d'allumage varie en fonction du régime du moteur et de la température.
Concernant le changement de vitesses pour les voitures équipées d'une boîte de vitesses automatique, une limitation du couple moteur se produit par réglage de l'allumage à -10°, sous condition qu'il n'ait pas déjà une valeur plus basse.

Le moment d'allumage est compté dans le dispositif de commande avec principalement les informations suivantes :

- Régime du moteur (Td)
- Charge du moteur (Tq)
- Cognement éventuel

Bobine d'allumage n°	Génère une étincelle dans le cylindre
1	5 et 2
2	3 et 6
3	1 et 4

Régulation du cognement



Le moteur V6 possède deux sondes de cognement, l'un pour le cylindre avant (cyl. 2, 4 et 6) et l'un pour le cylindre postérieur (cyl. 1, 3 et 5).

Si un cognement devait se produire dans l'un des cylindres, les sondes de cognement respectives émettent un signal au dispositif de commande.

le dispositif de commande enregistre dans lequel des cylindres le cognement apparaît et diminue l'allumage de 3° sur le cylindre. (Jusqu'à 1200 tr/min, l'allumage est diminué de 2,25°).

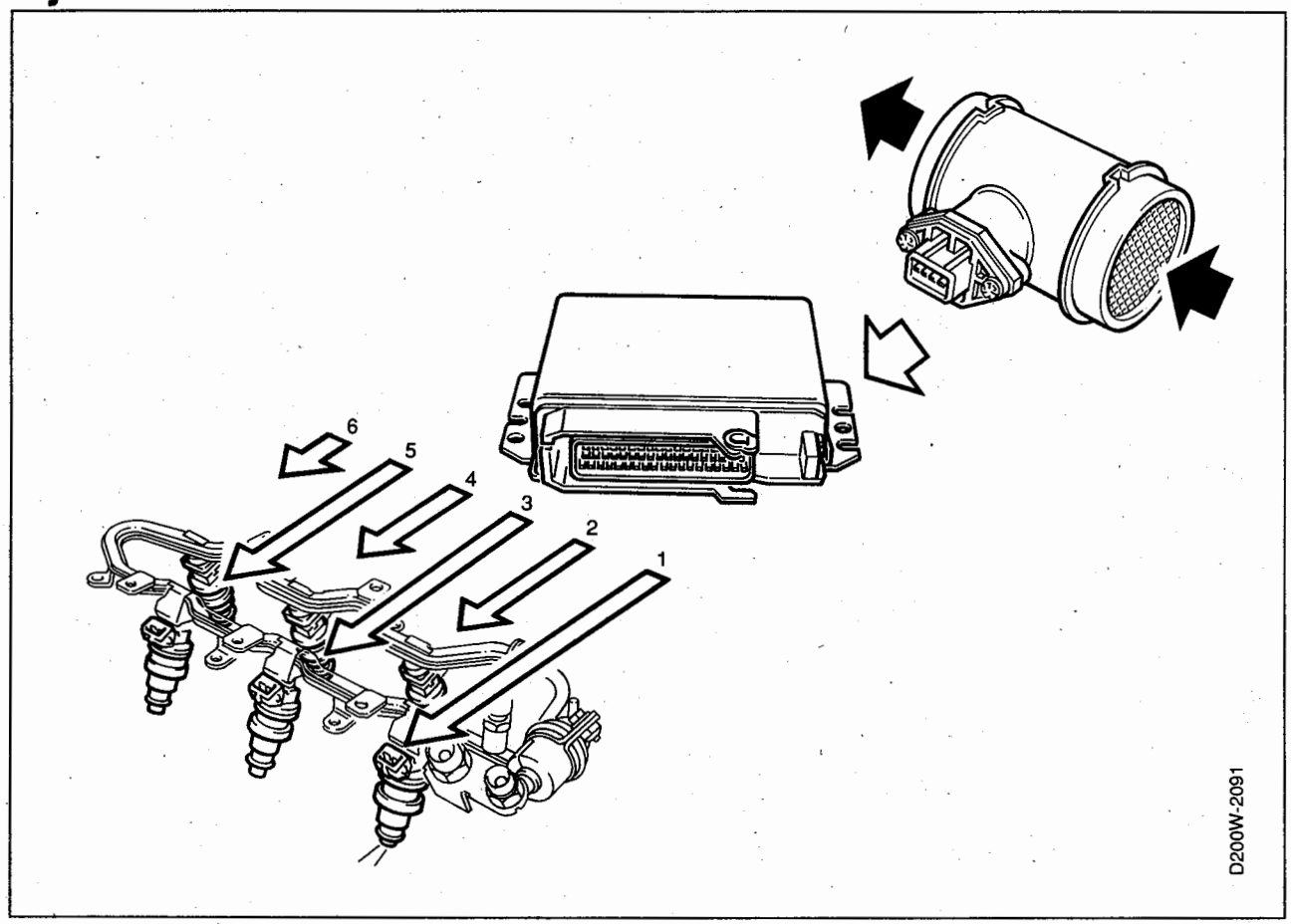
Si le cognement persiste malgré la diminution de l'allumage, l'allumage est réduit par paliers de 0,75° vers la position de départ.

Si par conre le cognement devait continuer dans le cylindre malgré les diminutions, le dispositif de commande abaisse l'allumage d'encore un palier et ainsi de suite. Le dispositif de commande peut diminuer l'allumage au maximum jusqu'à 13,5°.
Lorsque l'air aspiré atteint de hautes températures (plus de 50°C), une diminution de l'allumage est également effectuée dans le but de contrer le cognement. Lorsque la température diminue, l'allumage est remis par paliers de 0,75° vers la position de départ.

Lorsque l'angle du papillon d'accélérateur dépasse une certaine valeur, le dispositif de commande l'interprète comme chargé, la valeur d'avance à allumage est alors prise d'une autre matrice (Kennfeld) dont la valeur d'avance à allumage est moins élevée.

Si une coupure se produit dans l'une des sondes de cognement ou dans l'un des circuits de sonde, diminuer l'allumage jusqu'à 12° dans chacun des cylindres (pas au ralenti).

Injection de carburant



L'injection de carburant dans MOTRONIC 2.8.1 est séquentielle; l'injction suit donc l'ordre d'allumage du moteur.

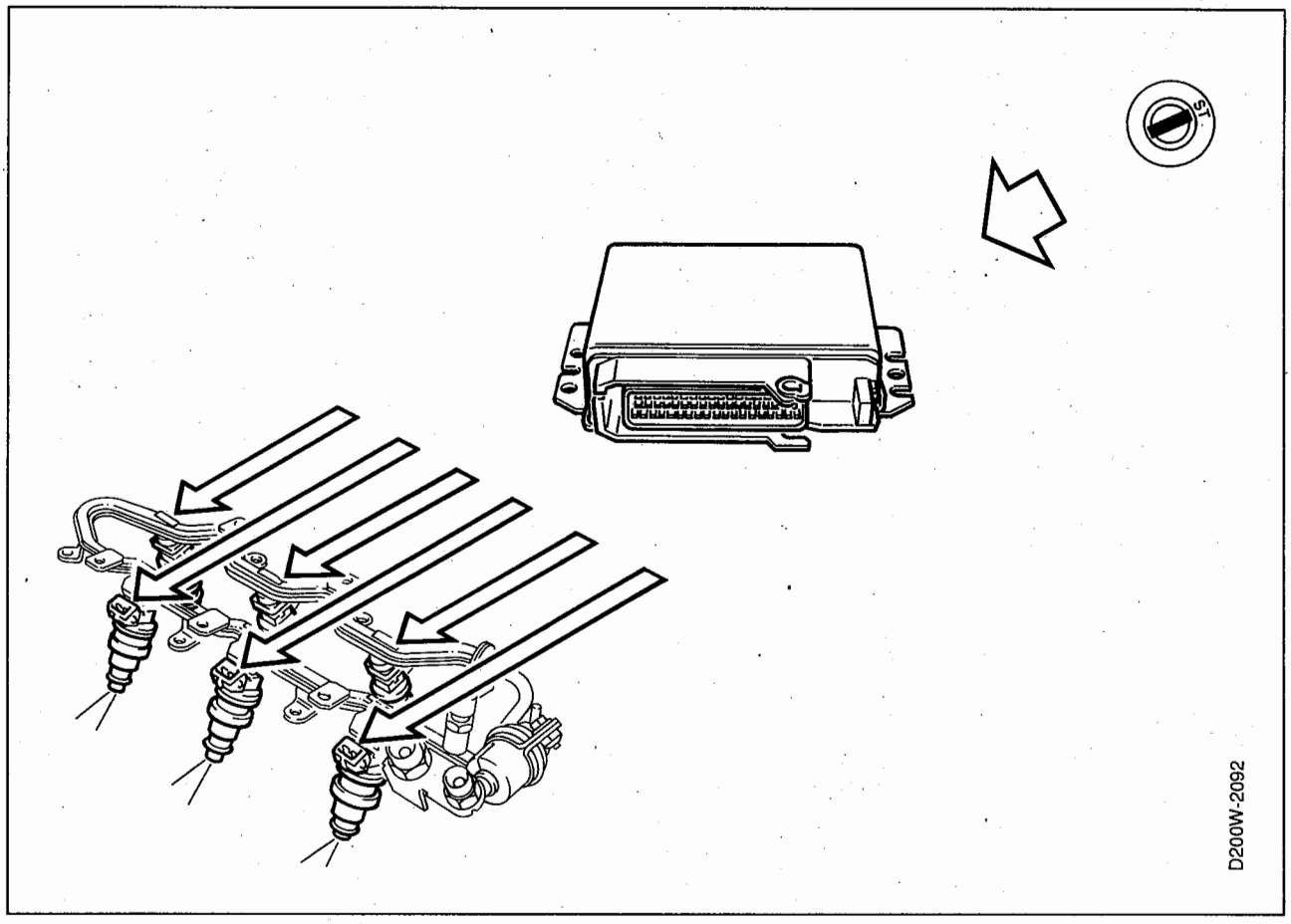
Le moment d'injection est réglé par le dispositif de commande, à partir de plusieurs paramètres :

- charge du moteur (sonde de masse d'air)
- Nombre de tours (transmission de vilebrequin)
- température du moteur
- sondes d'oxygène
- etc.

Le moteur V6 dispose de deux sondes d'oxygène, l'une pour le cylindre avant (cylindres 2, 4 et 6) et l'autre pour le cylindre postérieur (cylindres 1, 3 et 5). Avec l'information des deux sondes de masse d'air, le sdispositif de commande peut régler les mments d'injection séparément pour chaque sylindre.

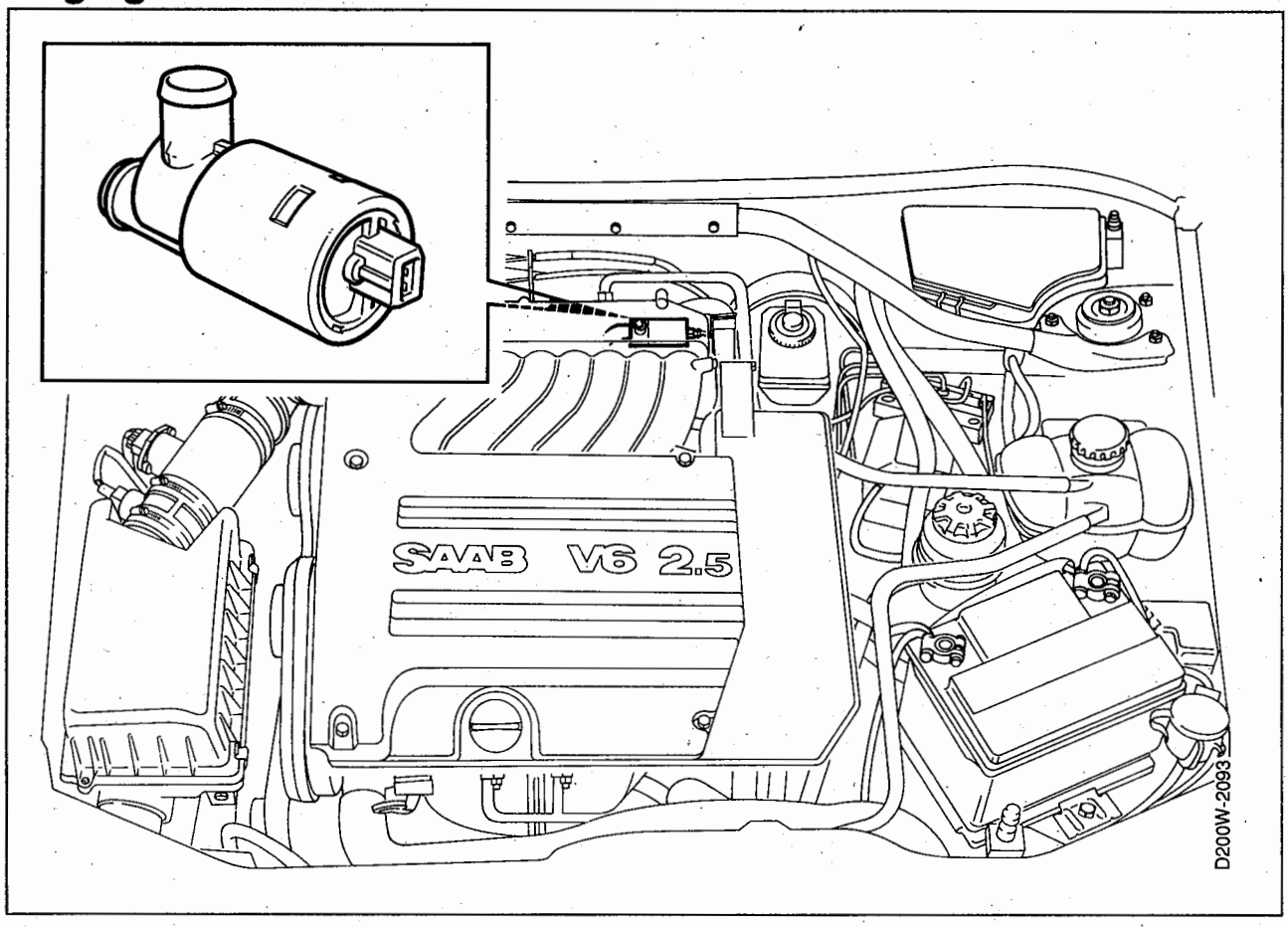
Les temps d'ouverture des soupapes d'injection varient entre env. 3ms au ralenti à env. 15ms en pleine charge.

Entraînement du démarreur



Dès que le moteur démarre et que le dispositif de commande reçoit les impulsions du capteur de vilebrequin, le relais de pompe de carburant tire et les soupapes s'ouvrent en même temps et restent ouvertes; leur temps d'ouverture dépend de la température. Ce processus se produit seulement une fois, c'est-à-dire lors de la première injection et ce, afin d'atteindre des temps de démarrage. Après cette première injection, le système passe à une injection séquentielle.

Réglage au ralenti



Le régime au ralenti se règle via une soupape IAC à bobine unique grâce à des signaux du dispositif de commande.

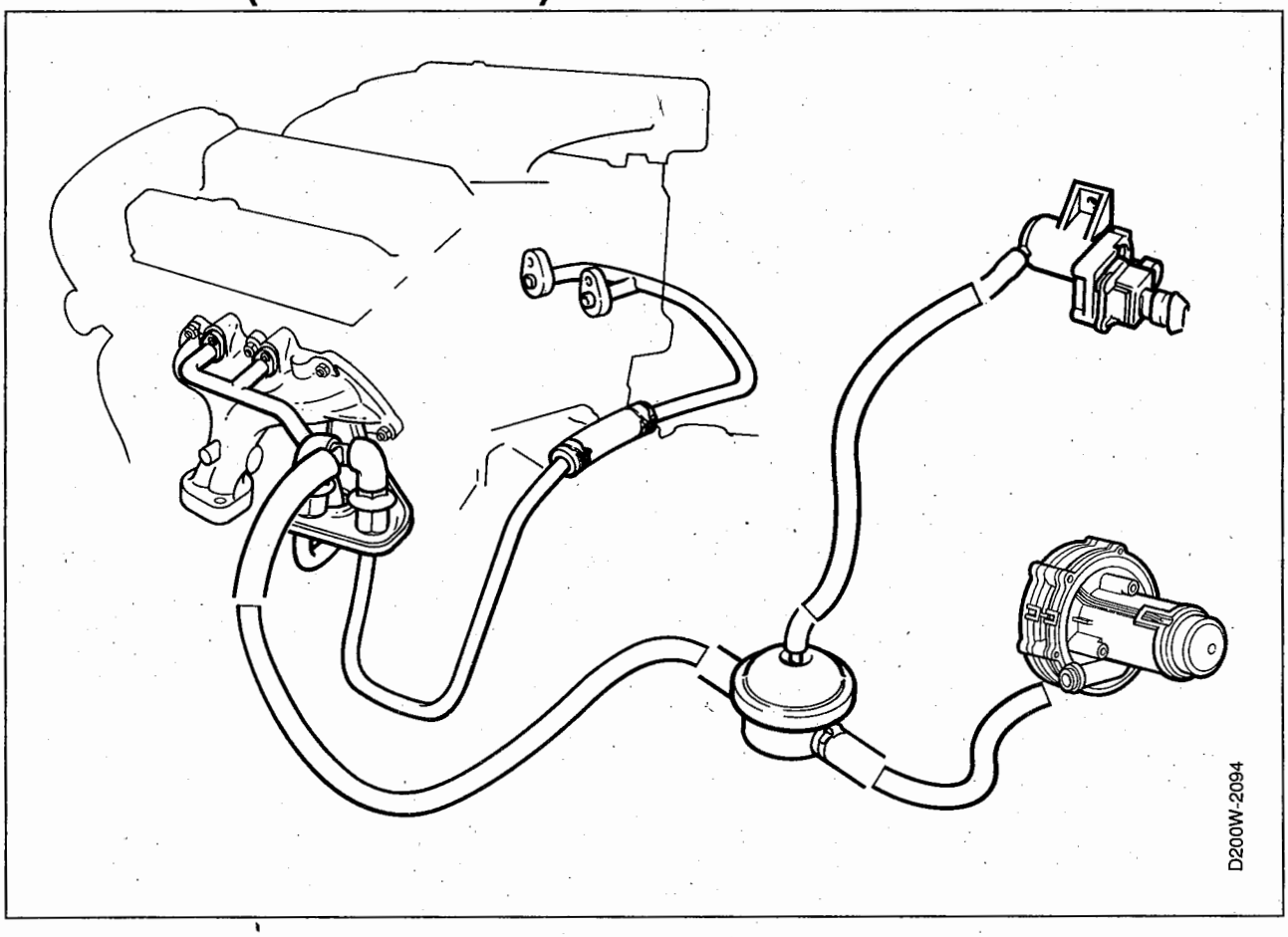
Le réglage automatique au ralenti est adaptatif, c'est-à-dire qu'il s'adapte continuellement aux modificatioons qui se produisent pendant le temps de marche du moteur. Il peut y avoir usure du moteur, impuretés ou fuites dans le tuyau d'aspiration ou dans le carter de papillon.

Le dispositif de commande est programmé pour tenir le régime de ralenti si la vitesse de lavoiture est de 0km/h, en même temps que le capteur de position du disque de papillon indique la position de ralenti sur le disue de papilon.

Pour maintenir un régime constant, une compensation de masse d'air se produit lors du branchement de l'A/C, de la pompe pour l'air secondaire et lors du choix de la position DRIVE sur les voitures équipées de boîtes de voitesses automatiques.

Lorsque le moteur est chaud, le régime de ralenti pour MOTRONIC 2.8.1 est de 800 tr/min.

La fonction pour l'air secondaire (seulement SE)



Pour que le catalysateur comence à travailler dès que possible après le démarage à froid, l'air ambiant est pompé dans les deux collecteurs d'échappement où l'oxygène de l'air déclanche une combustion chimique avec les composés CO et HC, ce qui développe de la chaleur.

Environ 5 secondes après le démarrage du moteur, la pompe d'air secondaire et la soupape magnétique ouvrent les liaisons vers les collecteurs d'échappement.

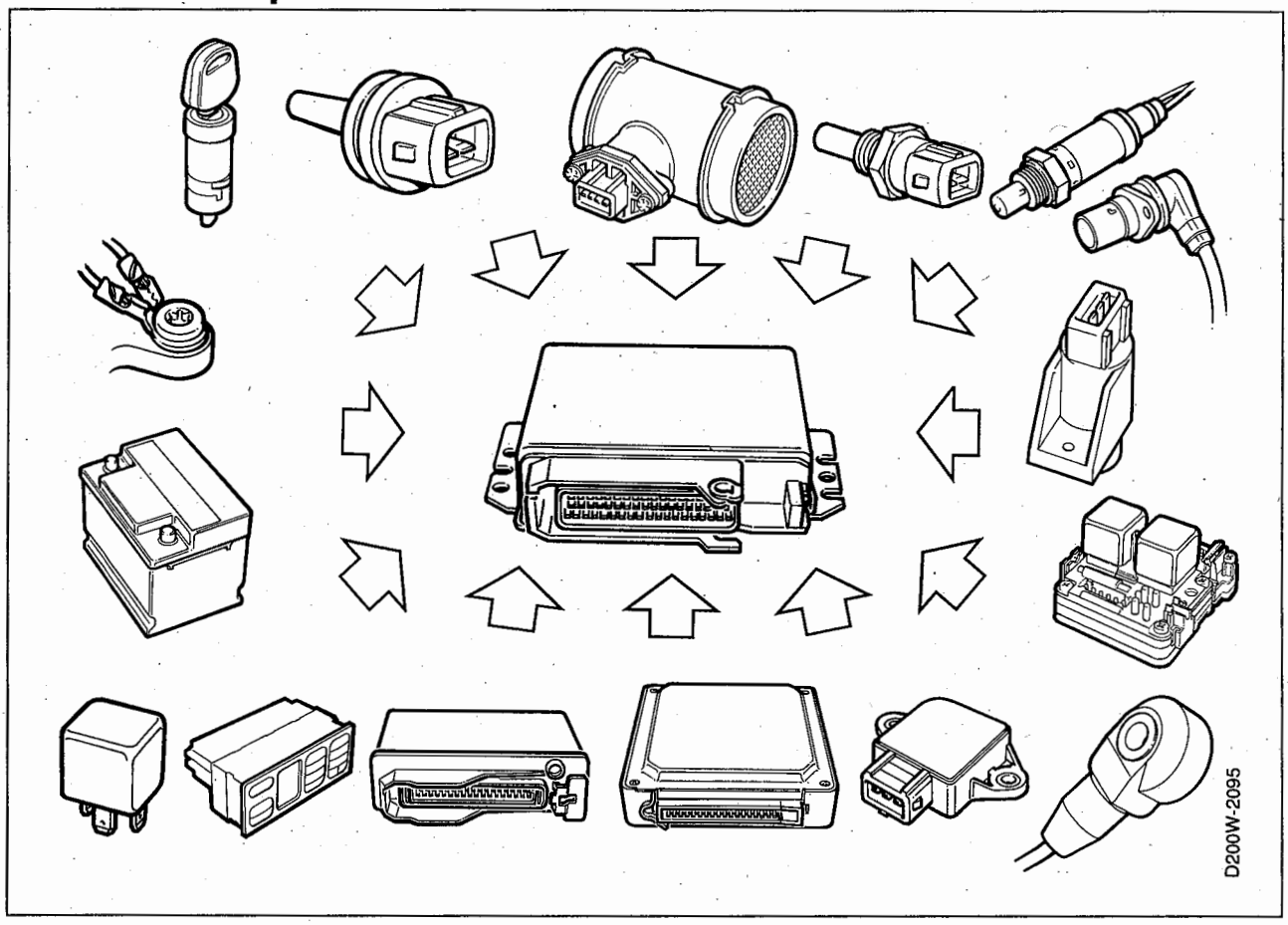
La fonction dépend de la température comme du temps, ce qui produit une fermeture des soupapes magnétiques et un arrêt de pompe après max. 80 secondes ou lorsque le moteur a atteint une température de 65°C.

Lorsque le moteur a une température de 20°C la pompe fonctionne à env. 80 secondes.

La pompe ne démarre que lorsque la température de l'air aspiré ainsi que celle du liquide réfrigérant se trouve entre +1°C et +35°C.

Description du fonctionnement

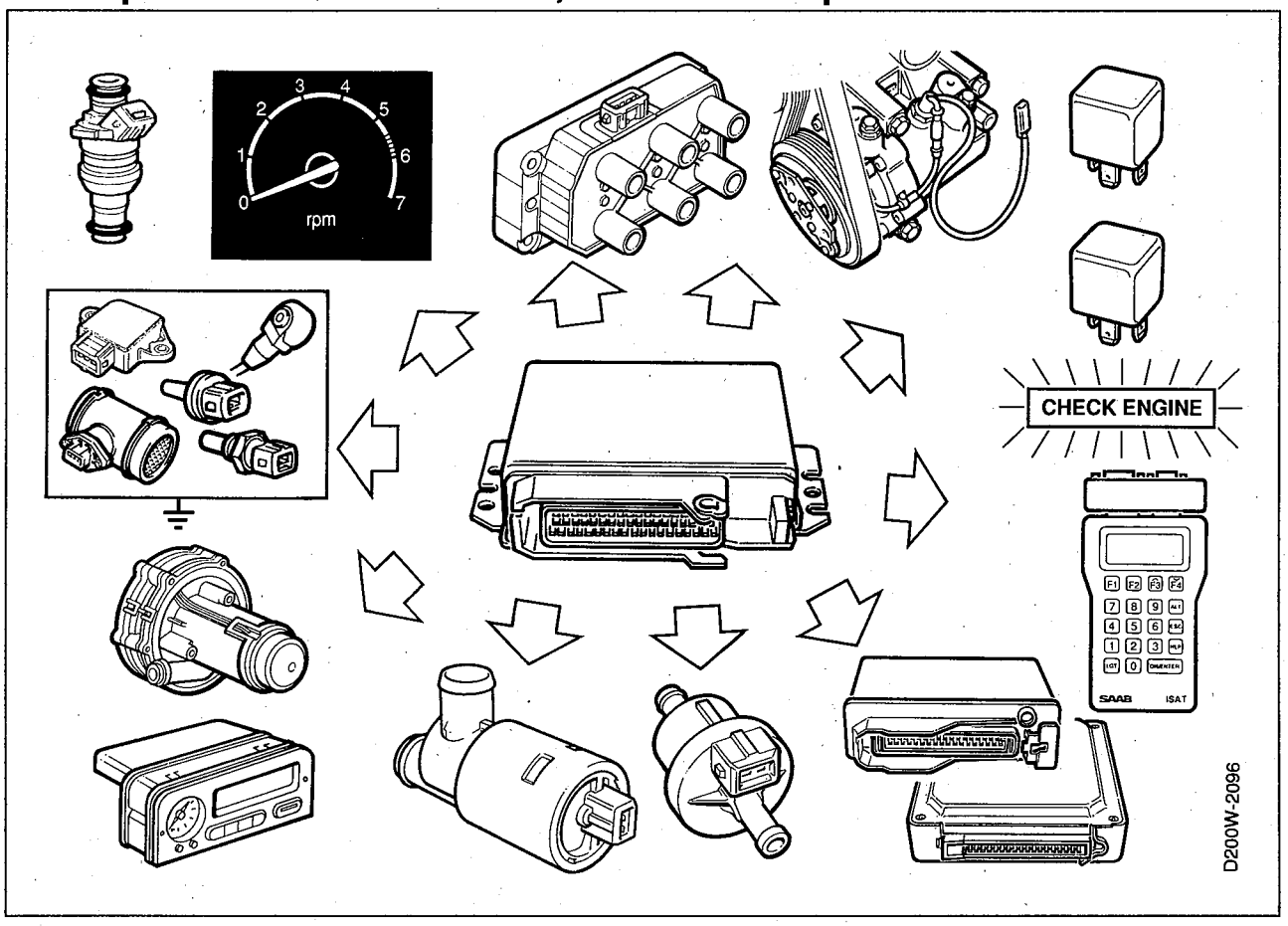
Entrées du dispositif de commande



Entrées du dispositif de commande

- Sonde de masse d'air (page 37)
- Température du moteur (page 41)
- Température, air aspiré (page 42)
- Sondes d'oxygène (page 49)
- Capteur de position, vilebrequin (page 45)
- Capteur de position, arbre à cames (page 47)
- Vitesse (page 53)
- Sondes de cognement (page 48)
- Capteur de position, disuqe de papillon (page 39)
- Position D ou R (page 54)
- Réducteur de couple (page 55)
- Réglage TCS (actif) (page 57)
- Etat AC/ACC (page 54)
- Alimentation électrique (page 33)
- Programmation man/aut (page 32)
- Tension de batterie +30 (méméoire) (page 33)
- Tension de batterie +15 (serrure d'allumage) (page 33)
- Points de connexion à la masse (page 34)

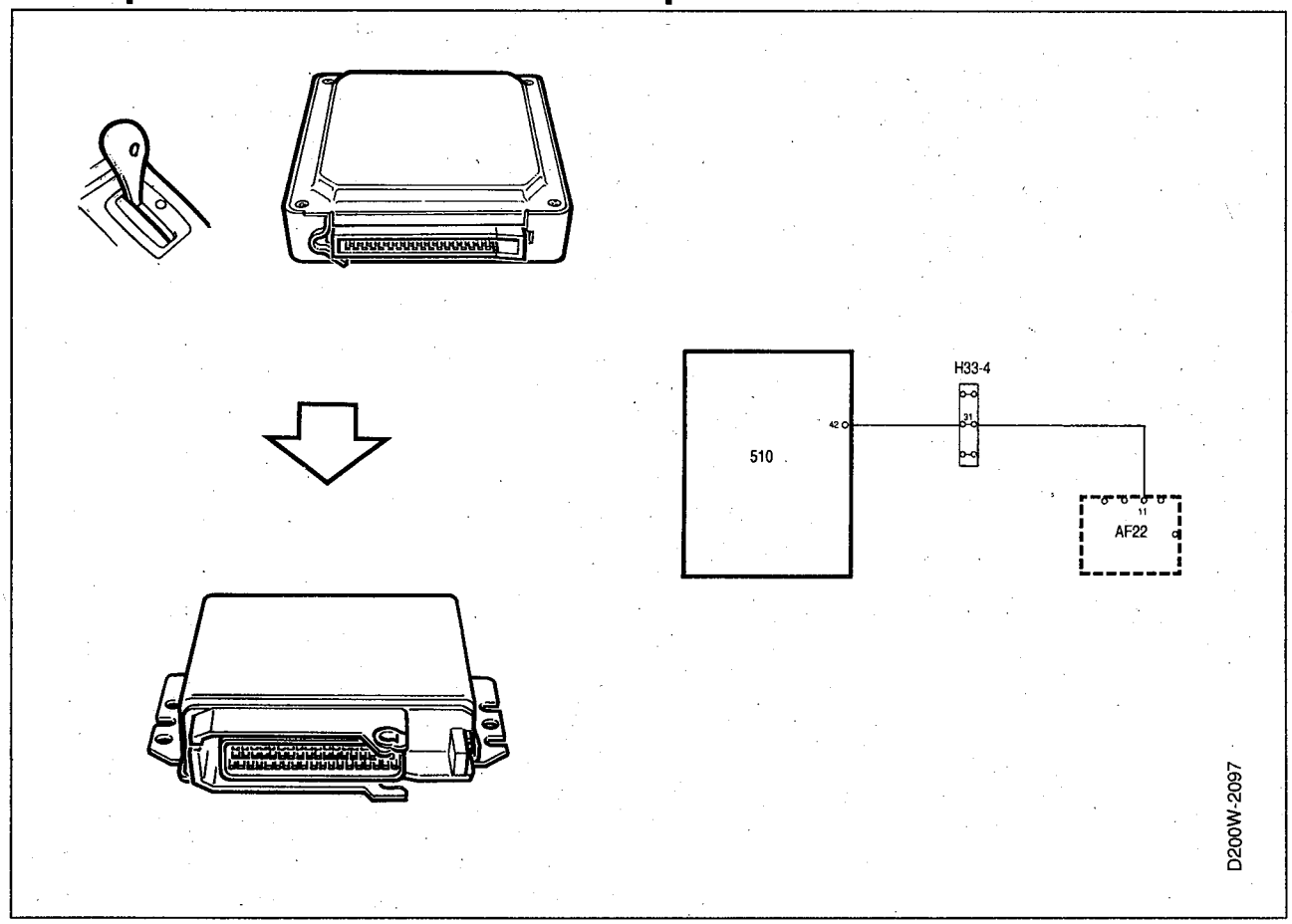
Description de fonctionnement, sorties du dispositif de commande



Sorties du dispositif de commande

- Soupapes d'injection (page 43)
- Régime du moteur (page 45)
- Impulsions d'allumage (page 44)
- Compression AC (page 54)
- Relais principal (page 52)
- Relais de pompe à carburant (page 52)
- Témoin CHECK ENGINE (MIL) (page 36)
- Diagnostic (page 35)
- Angle de papillon (page 39)
- Soupape d'aération du réservoir de carburant (page 51)
- Soupape de régulation du ralenti (IAC) (page 40)
- Consommation de carburant (page 43)
- Pompe à air secondaire (page 56)
- Réduction de couple (automate) (page 55)
- Point de masse (page 34)

Description du fonctionnemnt du dispositif de commande



Dispositif de commande (ECM)

Le dispositif de commande pour MOTRONIC 2.8.1 qui possède 55 raccordements, comprend des fonctions aussi bien pour l'allumage que pour l'injection de carburant.

Grâce à des signaux émis à partir d'un grand nombre de capteurs, le dispositif de commande reçoit à tout moment des informations sur la charge du moteur, la température, le régime, l'ensemble d'échappement, les cognements éventuels etc.

Ces informations accompagnent le dispositif de commande avec les matrices qui y sont programmées (nommées "Kennfeld" ou "Maps"), qui se trouvent dans la mémoire permanente et les règlent de l'extérieur, en conséquence, ainsi que l'allumage et l'injection de carburant.

Le dispositif de commande est placé derrière le tablier, près du montant A. Le câblage est tiré par les douilles de traversée dans le côté de la paroi de tablier vers la chambre de moteur. Lors du démontage du mécanisme d'entraînement, le connecteur du dispositif de commande est tiré vers l'extérieur avec le câblage par le tablier.

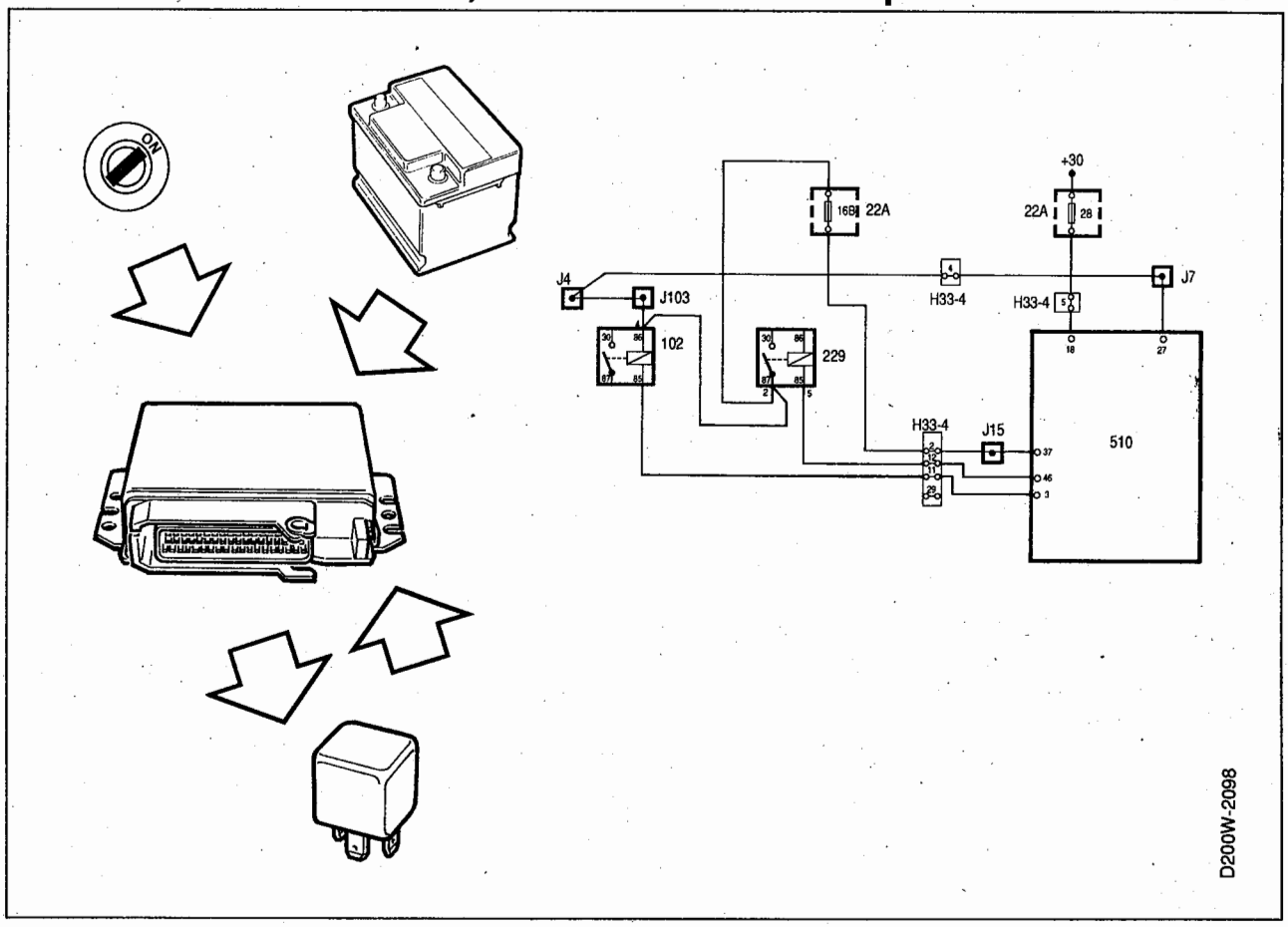
Manuel/Automatique

Le dispositif de commande MOTRONIC a le même numéro d'article pour les voitures avec boîte de vitesses conventionnelle ou automatique.

Lorsque le dispositif de commande reçoit pour la première fois du courant sur la broche 42, c'est-à-dire lorsque la position D ou R est choisie pour une voiture avec boîte automatique, le dispositif de commande est porgrammé automatiquement pour une voiture à boîte automatique.

Pour les voitures à boîte manuelle, le dispositif de commande ne reçoit jamais de courant à la broche 42, qui ici ce trouve à la masse.

Descr. de fonctionnement, alimentation él. du dispositif de commande



Alimentation électrique du dispositif de commande

Lorsque l'allumage est mis en position de conduite et que le dispositif de commande reçoit une tension de batterie sur la broche 27, la broche 85 du relais principal est connectée à la masse à partir de la broche 46 du dispositif de commande et le relais tire.

Le dispositif de commande reçoit alors son approvisionnement en courant principal de la broche 87 du relais principal sur la broche 37.

Nota

A partir de la fin de l'allumage, le relais reste en position de tirage pendant encore env. 5 secondes si la température est d'env. 20°C. A des températures sous 0°C, le relais peut rester en position de tirage jusqu'à 30 secondes.

Tension de batterie +30

Le dispositif de commande MOTRONIC est alimenté par la tension de batterie +30 à la broche 18.

Le dispositif de commande utilise cette tension pour alimenter la mémoire en courant de soutien. La consommation de courant au repos est de moins de 2,5 mA.

Nota

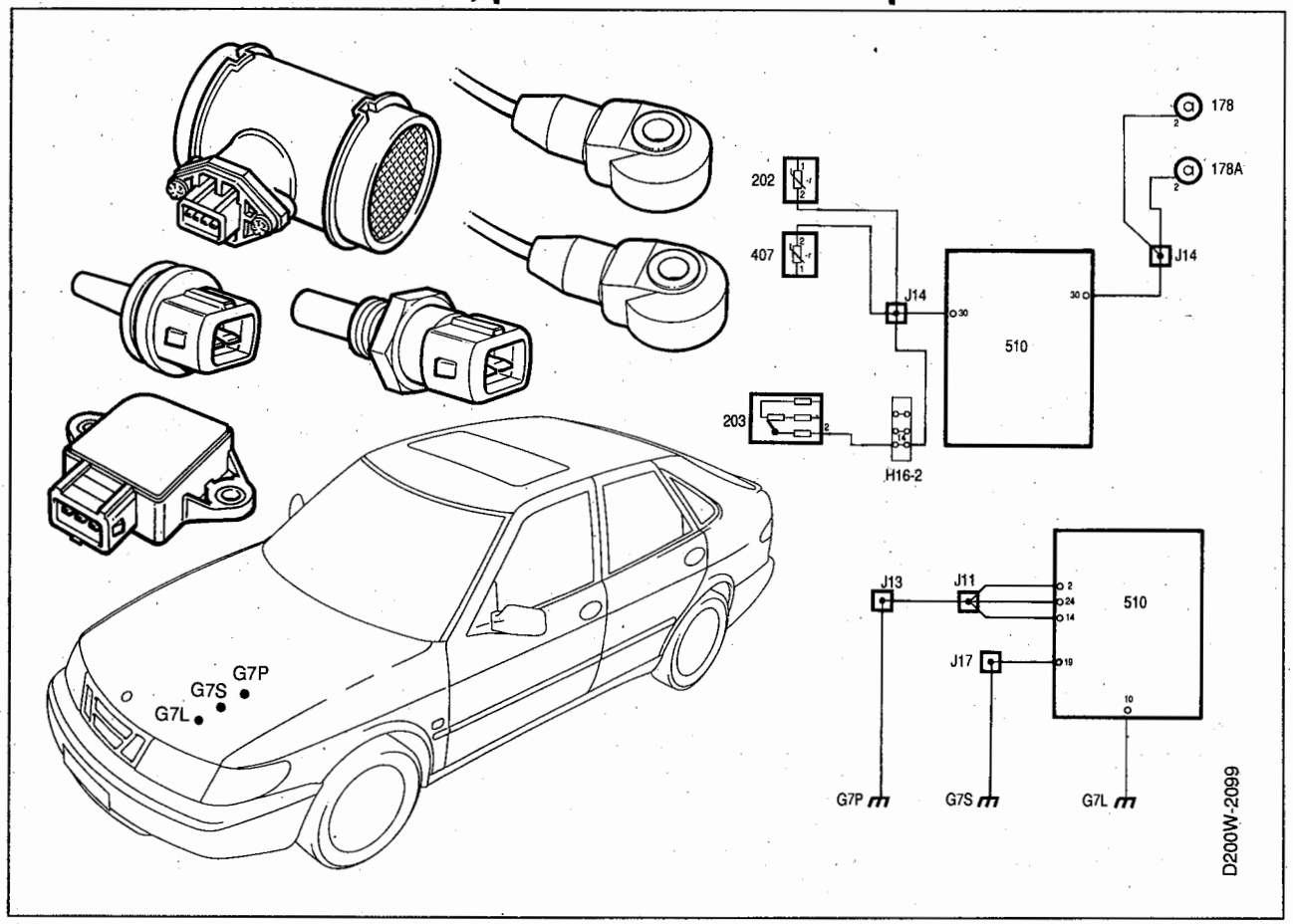
Sans la tension +30 vers le dispositif de commande, la voiture ne pourra pas démarrer.

tension +15

Avec la clé de contact en position de conduite, le dispositif de commande reçoit une tension de +15 à la broche 27.

La tension +15 est utilisée e.a. afin que le dispositif de commande connecte le relais principal à la masse, de façon à ce que l'alimentation électrique puisse s'établir à la broche 37.

Descr. de fonctionnement, point de masse du dispositif de commande



Masse de puissance, G7P

Le dispositif de commande est raccordé à la masse de puissance par les broches 2, 14 et 24. Le point de masse principal du dispositif de commande se trouve à la broche 14.

Point de masse de référence Lambda, G7L

Le dispositif de commande prend le point de masse de référence pour le réglage Lambda par la broche 10.

Masse signal, G7S

La broche 19 du dispositif de commande est raccordée au point de masse signal G7S. Au point de masse signal, l'arbre à cames, le capteur de vilebrequin et la masse antiparasites sont aussi raccordés aux câbles signaux des sondes à oxygène.

Masse de sonde

Le dispositif de commande connecte la broche 30 à la masse, qui représente le point de masse pour les capteurs:

- capteur de position pour le disque de papillon
- sondes de cognement
- capteur de température pour liquide réfrigérant et air aspiré
- sonde de masse d'air

Contrôle des points de masse

Les variations de potentiel entre la masse principale à la broche 14 et la masse de capteur à la broche 30 doivent être de moins de 0,1 Volt.

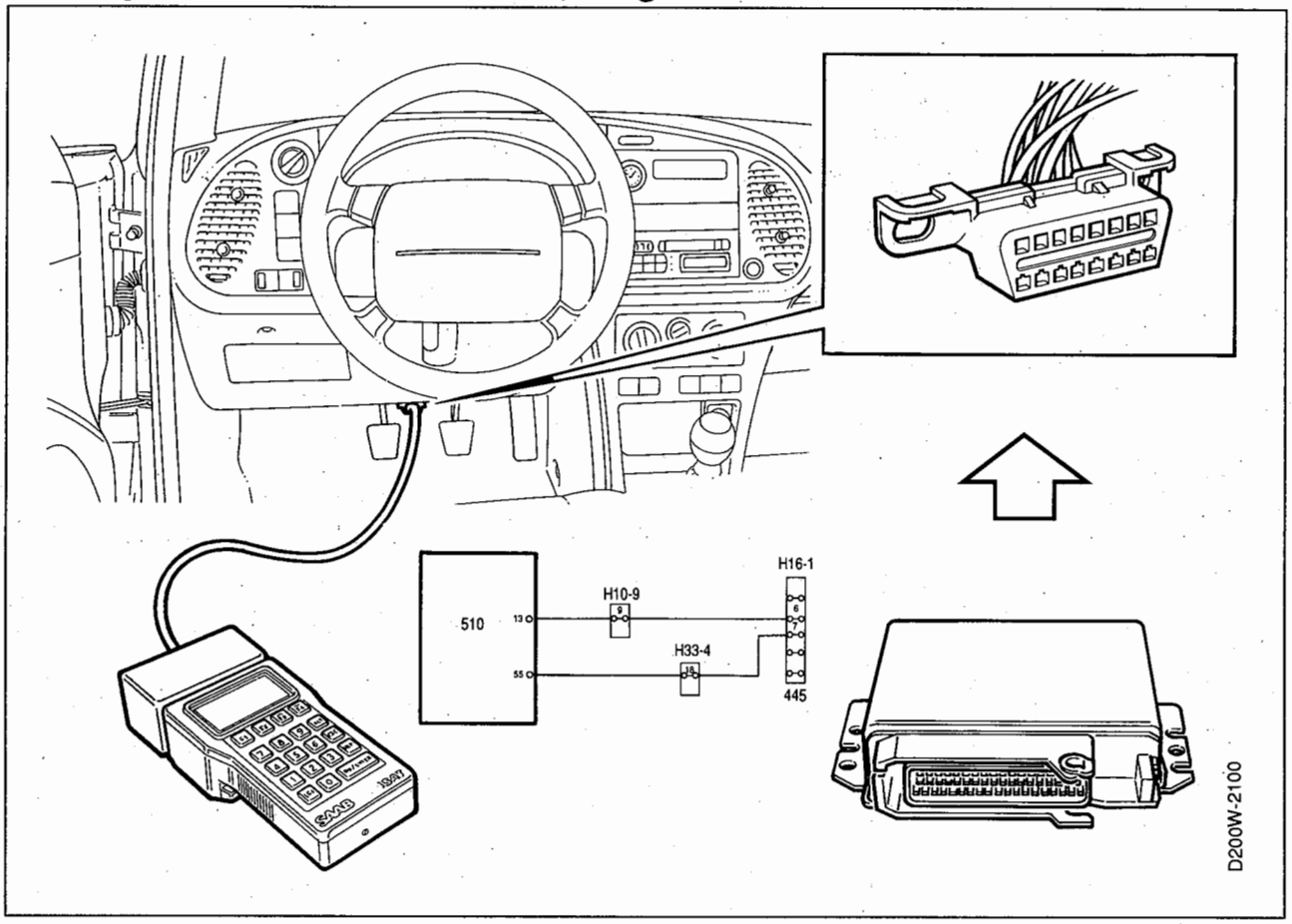
Le contrôle de la masse principale du dispositif de commande peut être effectué avec un voltmètre en mesurant la tension entre la broche 14 et le pôle moins de la batterie. La tension doit être de moins de 0,1 Volt.

Contrôle des autres points de masse de la même manière mais la tension est contrôlée entre les broches 14 et respectivement les broches 2, 24, 10 et 19. Même ici la tension doit être de moins de 0,1 Volt.

Important

Les trois raccordements à la masse sur la console des bobines d'allumage doivent toujours être maintenues séparées.

Description de fonctionnement, diagnostic



Diagnostic ISAT

Les possibilités de communication du dispositif MOTRONIC avec ISAT passent par la broche 55.

Le signal de communication est à double sens représentant ainsi un signal d'entrée et de sortie.

Lorsque l'allumage est en position de conduite et que l'instrument ISAT est en contact avec le système, la tension à la broche 55 est d'env. 10 Volt.

La prise de diagnostic se trouve sous le panneau d'instruments du côté du conducteur.

Codes clignotants

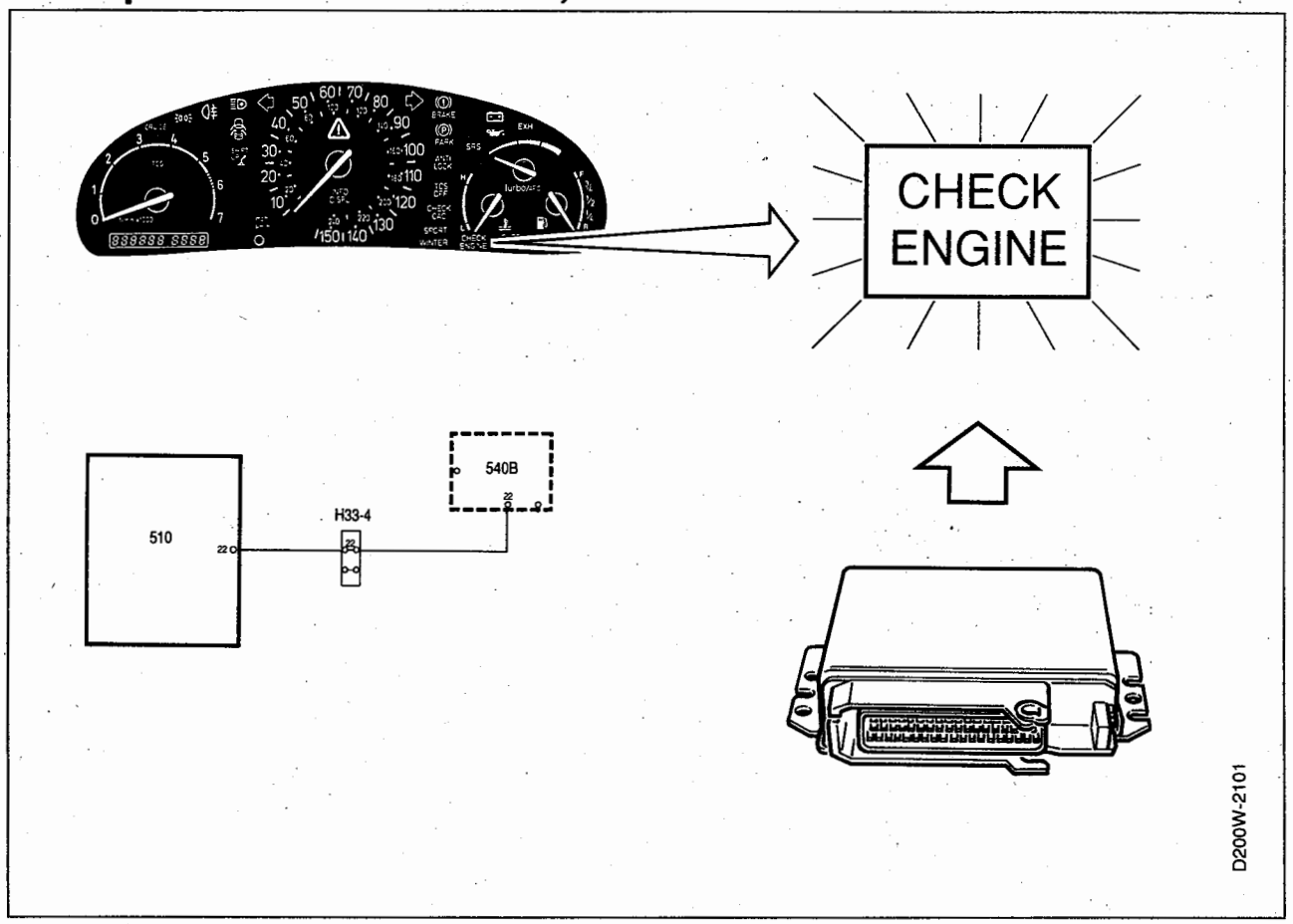
Afin de se conformer aux règlements en vigueur sur le marché US (OBD I), les pannes liées aux émissions doivent pouvoir être lues grâce aux codes de clignotants sur le témoin CHECK ENGINE (MIL).

Pour activer les codes clignotants, la liaison (conduite-L) est utilisée entre la broche 13 du dispositif de commande et la broche 6 de la prise de diagnotic.

Un tableau des codes clignotants accessibles, avec les principes y afférents pour l'activation se trouvent à la page 69. L'instrument ISAT ne peut **pas** être utilisé pour la lecture de codes clignotants.

La prudence est de rigueur lorsque la broche 6 dans la prise de diagnotic est connectée à la masse pour la lecture du code clignotant car la broche voisine peut être chargée de courant.

Description de fonctionnement, témoin CHECK ENGINE



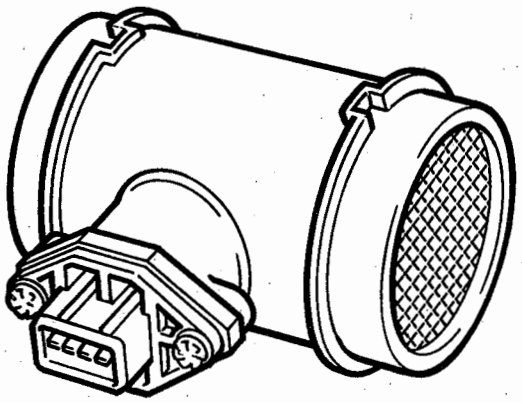
Témoin CHECK ENGINE (MIL)

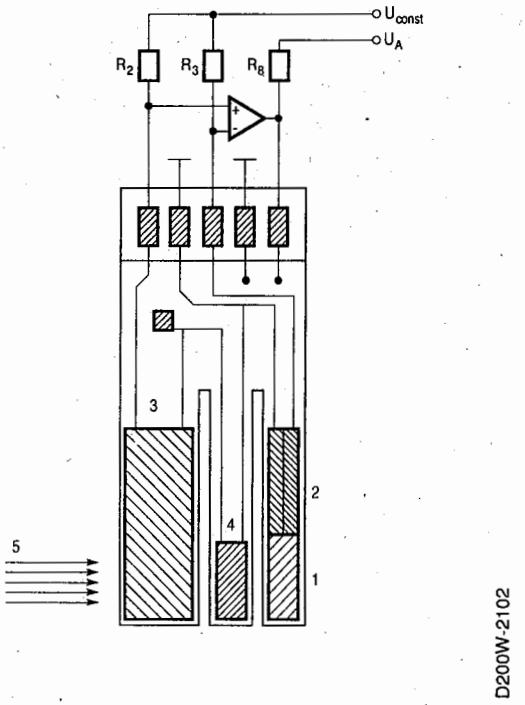
(MIL=Malfunction Indicator Lamp)

Le témoin CHECK ENGINE s'alllume lorsque le dispositif de commande connecte à la masse le circuit du témoin à la broche 22. Le témoin luit toujours lorsque l'allumage est mis en position de conduite et s'éteint quand le moteur a démarré.

Si une panne liée aux émissions survient dans le système MOTRONIC, le témoin CHECK ENGINE (MIL) luira constamment.

Description du fonctionnement, sonde de masse d'air





Sonde de masse d'air

Dans le système MOTRONIC, c'est l'élément de capteur chauffé à l'électricité encapsulé dans une base de film qui enregistre la masse d'air utilisée par le moteur.

L'élément de capteur est composé d'un capteur résistif (1), d'un capteur de chauffage (2), d'un capteur de température (3) et d'une résistance de calibre pour le capteur de température (4).

Le capteur résistif fait partie d'un circuit d'équilibrage qui amène le courant par un capteur de chauffage de telle manière qu'il maintienne toujours une température constante.

Le capteur de température, qui jouxte le capteur résistif, aura également une température constante.

Lorsque la charge du moteur augmente et donc, que la masse d'air (5) qui entre augmente également, l'effet réfrigérant sur le capteur augmente aussi. Ce phénomène provoque l'augmentation du flux (et de la température) par le circuit d'équilibrage par le biais du capteur de chauffage.

Nous pouvons donc observer que la consommation de courant par le capteur de chauffage est induite par la charge du moteur et la chute de tension qui survient sur le capteur est directement proportionnelle à la masse d'air aspirée.

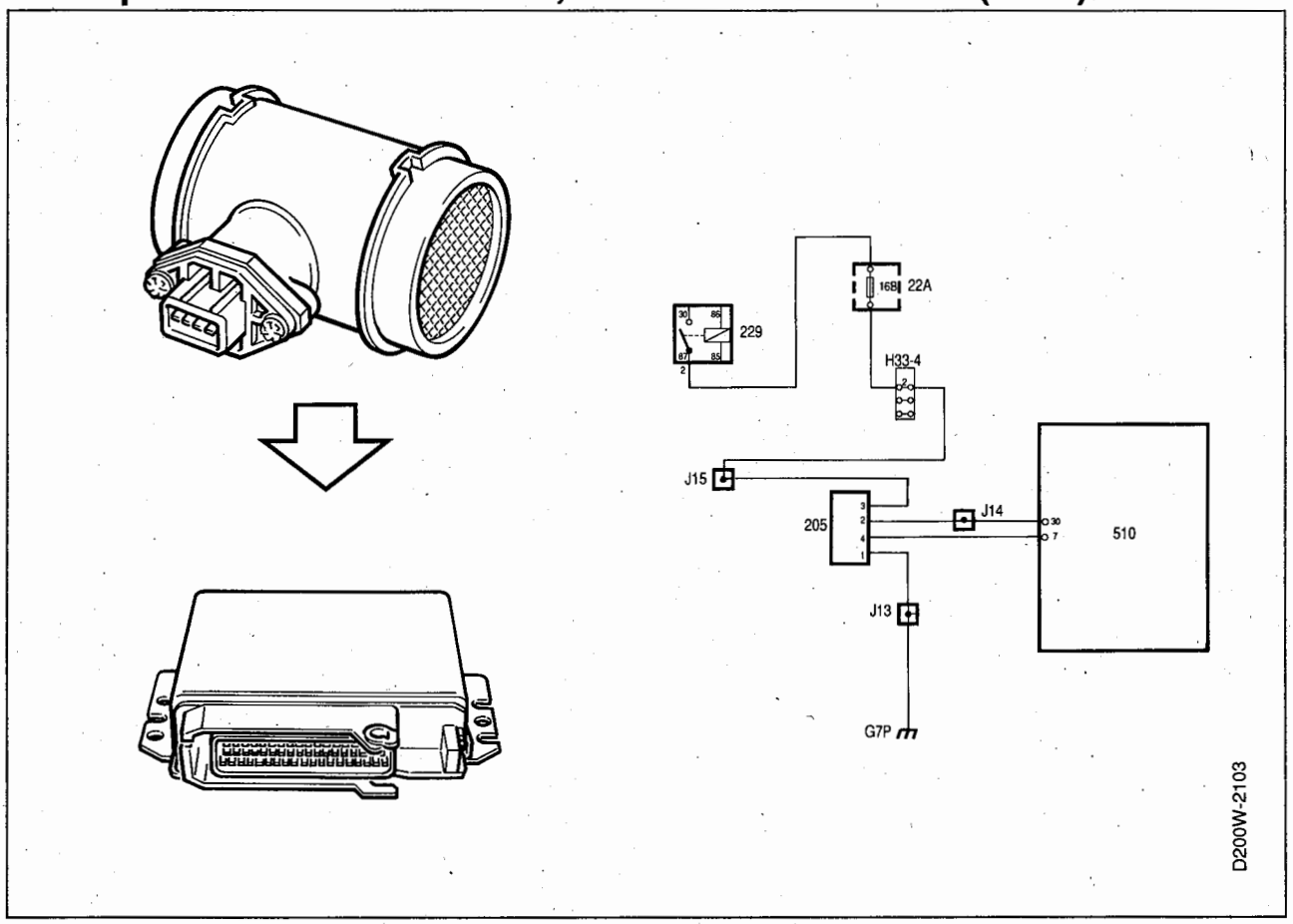
La chute de tension est prise sur les broches 1 et 4 de la sonde de masse d'air et le dispositif de commande reçoit ainsi cette information par la broche 7.

Le capteur n'a pas besoin de nettoyage par combustion comme c'est le cas pour la sonde de masse d'air avec fil chaud.

Si la fonction de la sonde de masse d'air devait s'arrêter pour quelque raison que ce soit, le potentiomètre de papillon reprend la direction momentanément afin de fournir au dispositif de commande l'information sur la position du papillon et l'on obtient ainsi une fonction Limp-Home bien rodée.

La sonde de masse d'air ne peut être remplacée que comme une unité complète.

Description de fonctionnement, Sonde de masse d'air (suite)



Le dispositif de commande reçoit une information instantanée sur la charge du moteur (masse d'air aspirée), par les variations de tension sur la broche 7 du dispositif de commande.

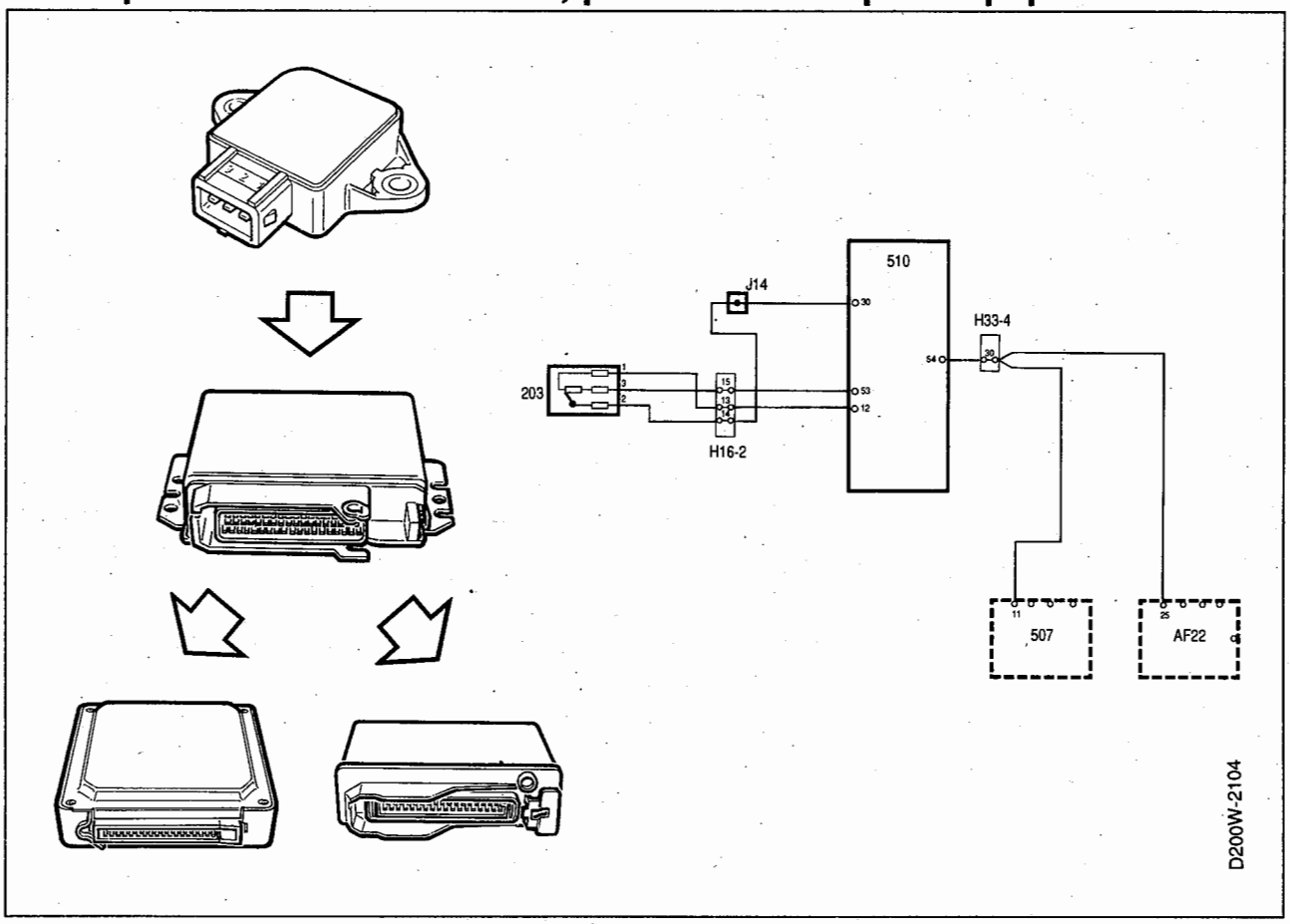
La sonde de masse d'air reçoit une alimentation de tension de la broche 87 du relais principal et est connectée à la masse dans la masse de puissance G7P.

La broche 2 de la sonde de masse d'air prend une masse signal commune avec un certain nombre d'autres capteurs sur la broche 30 du dispositif de commande.
Par cette compensation de température résultant de l'opposition à l'augmentation de la masse d'air par une augmentation de puissance de courant causée par la résistance de chaleur, la chute de tension augmente aussi sur la résistance et la tension sur la broche 4 (et la broche 7 du dispositif de commande) tombe.

De cette manière, la tension sur la broche 7 du dispositif de commande peut varier d'env. 5 Volt à pleine charge jusqu'à env. 0,8 Volt au ralenti. (Lors de mesures effectuées avec le bornier de contrôle BOB à pleine vitesse et sans charge, la tension est d'env. 3,5 Volt).

Si le signal sur la broche 7 du dispositif de commande est erroné ou absent, le témoin CHECK ENGINE (MIL) s'allume et le système passe à la position LIMP-home. A cette position, le dispositif de commande utilise l'information du capteur de position du disque de papillon pour régler la masse de carburant.

Description du fonctionnement, position du disque de papillon



Capteur de position, disque de papillon

Le capteur de position du disque de papillon dans le système MOTRONIC est tout simplement une résistance variable dirigée par la position du disque de papillon, qui règle le niveau de signal et par ce biais, donne au dispositif de commande l'information sur l'accélération instantanée des gaz.

Le capteur de position du disque de papillon reçoit la tension (5 Volt) sur la broche 1 à partir de la broche 12 du dispositif de commande. La broche 2 est connectée à la masse par la broche 30.

L'information sur l'avance de papillon instantanée passe de la broche 3 du capteur à la broche 53 du dispositif de commande. La tension du signal varie entre env. 0,5 Volt (ralenti) et env. 4,5 Volt (à plein gaz).

En cas de coupure ou de court-circuit dans le circuit, le témoin CHECK ENGINE s'allume (MIL).

Avance de papillon

Le dispositif de commande envoie un signal à la broche 54 avec l'information sur l'avance de papillon instantanée. L'information est utilisée par le dispositif de commande pour la boîte de vitesses automatique ainsi que par le dispositif de commande pour le système TCS.

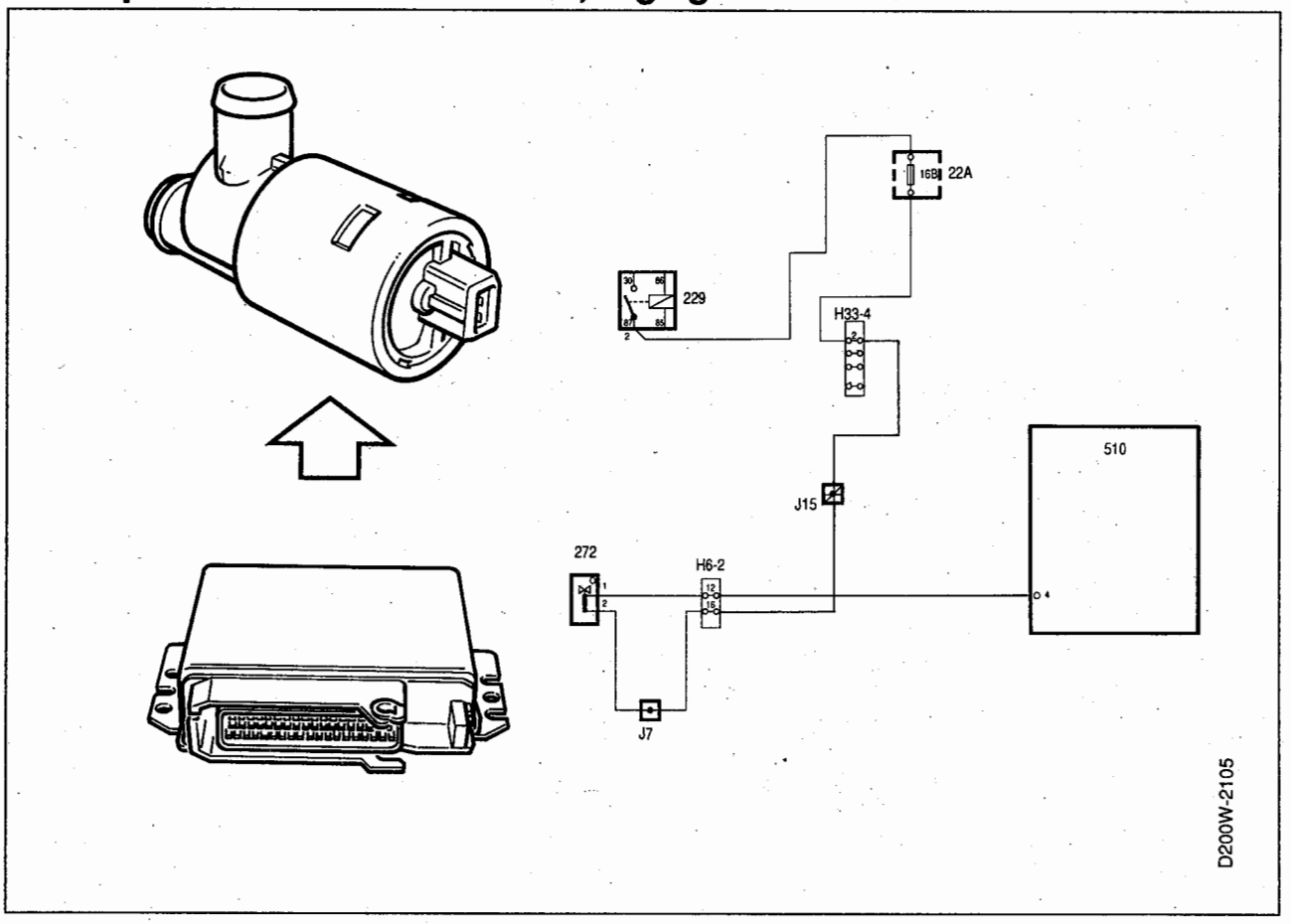
Le signal est un PWM de 100 Hz qui mesure :

- env. 1,2 Volt au ralenti
- env. 2,0 Volt à 2500 tr/min (sans charge)
- env. 12 Volt à plein gaz.

Si l'allumage n'est qu'en position de conduite ou si le régime n'atteint pas 500 tr/min, le dispositif de commande MOTRONIC envoie un signal de température (liquide réfrigérant) à la broche 54.

Le signal de température est utilisé par le dispositif de commande AF22 pour choisir correctement le programme de sélection lors du démarrage, ainsi que par le dispositif de commande TCS comme un signal test, qui est renvoyé à la broche 38 du dispositif de commande MOTRONIC. Voir page 57 pour plus d'information sur ce signal test (TCS actif).

Description de fonctionnnement, réglage au ralenti



Soupape de réglage au ralenti (IAC)

Lorsque la pédale des gaz n'est pas enfoncée et que le disque de papillon est fermé, le moteur n'est aéré que par la soupape IAC.

Le dispositif de commande règle le degré d'ouverture dans la soupape pour maintenir le nombre de tours au ralenti constant. Ceci implique par exemple que la soupape s'ouvre lors d'un raccord de l'A/C ou lors du choix de la position D ou R pour, par ce biais, compenser le nombre de tours au ralenti, qui baisserait autrement.

La soupape IAC qui est à bobine unique, reçoit sa tension du relais principal.
Le signal de la broche 4 du dispositif de commande **ouvre la soupape** en activant la bobine. Un ressort mécanique **referme la soupape** .

Le signal dirige l'ouverture dans la soupape IAC, de manière à ce que le nombre de tours au ralenti est toujours maintenu à 800 tr/min lorsque la voiture est à l'arrêt.

Quand le moteur est froid l'augmentation se produit dans le flux d'air par la soupape en connectant:

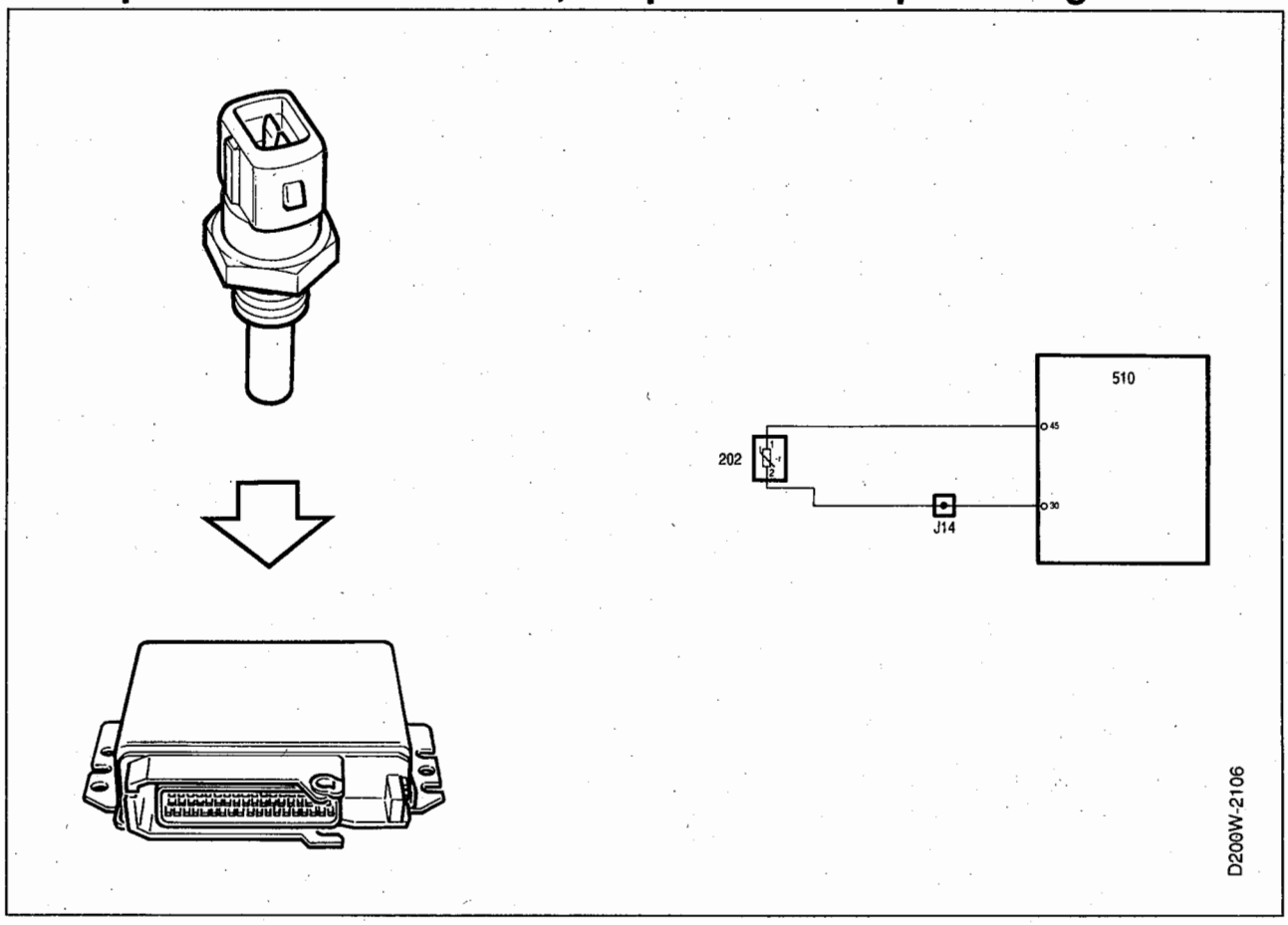
- Position DRIVE env. 1,8 gramme/s
- Compresseur A/C env 1,4 gramme/s
- Pompe d'air secondaire env. 0,9 gramme/s

le signal est de type PWM à 100hZ qui au ralenti mesure :

- broche 4—env. 5-7 Volt.

Lors d'une coupure dans le circuit, l'ouverture dans la soupape est réglée par le ressort pour que le nombre de tours au ralenti soit d'env. 1500 tr/min.

Description de fonctionnement, température du liquide réfrigérant



Capteur de température, liquide réfrigérant
Le dispositif de commande MOTRONIC reçoit, grâce au capteur de température, des informations sur la température (=liquide réfrigérant) du moteur. La résistance, située dans le capteur de température, varie selon la température, provoquant une variation du niveau de tension sur le signal de la broche 45 du dispositif de commande.

Les variations de résistance et de tension qui varient selon la température du moteur apparaîssent sur le tableau.

A de basses températures, le dispositif de commande reçoit ainsi une tension de signal élevée de la part du capteur, tandis qu'une température élevée entraîne une basse tension de signal.

Pour des valeurs plus précises, voir les spécifications techniques.

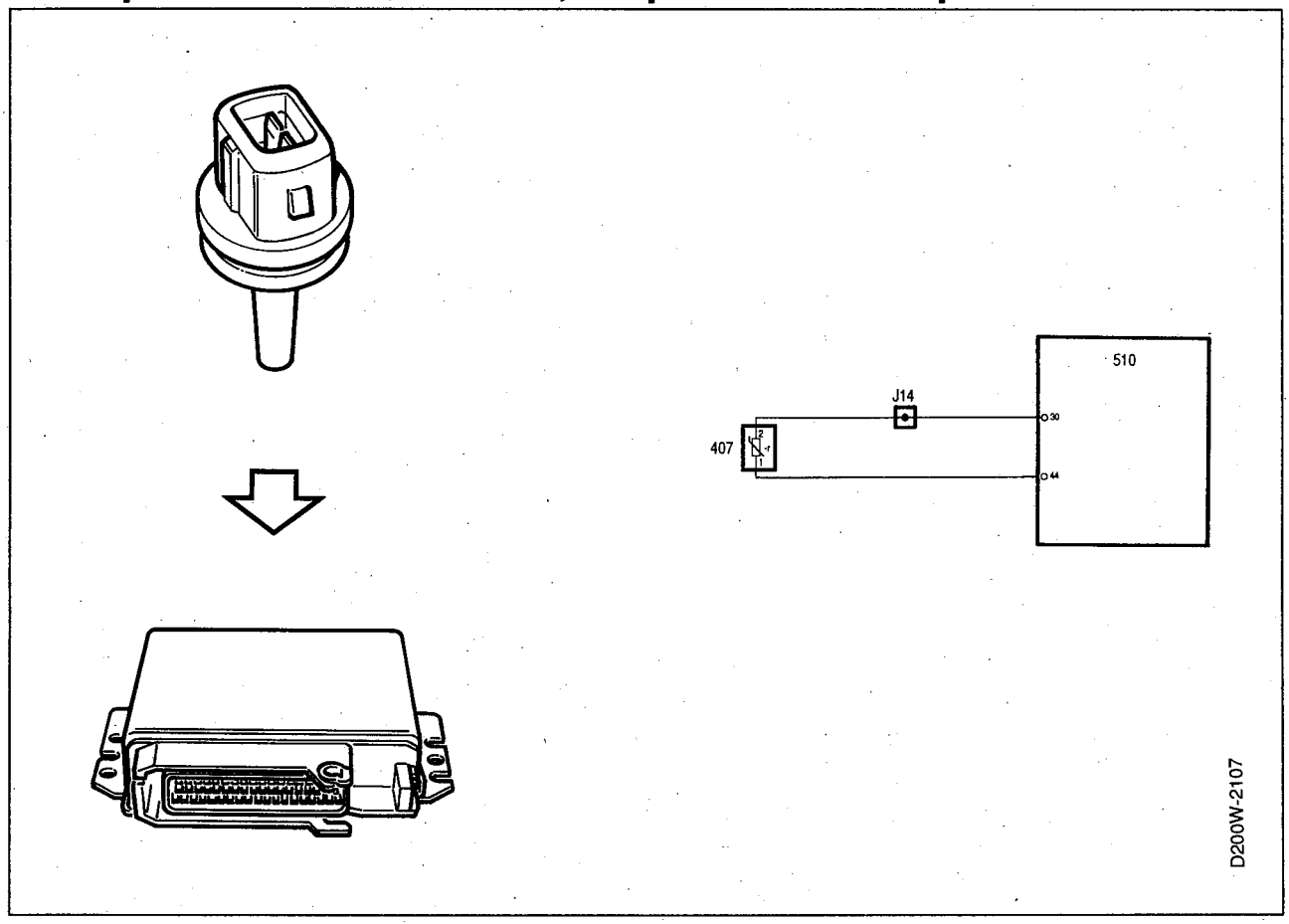
Le capteur de température est connecté à la masse signal avec un certain nombre d'autres capteurs à la broche 30 du dipsositif de commande.

Lors d'une coupure dans le circuit et si la température de l'air aspiré est de plus de 10°C, le dispositif de commande opte pour une valeur stable correspondant à 80°C.

Si la température de l'air aspiré est au dessous de 0°C, le capteur de température reprend la fonction du capteur de température de liquide réfrigérant durant 3 min.

°C	°F	Tension env. (V)	Résistance env. (kOhm)
-30	-22	4,8	20-30
-10	14	4,5	8,3-10,6
0	32	4,3	5,2-6,4
20	68	3,5	2,3-2,7
40	104	2,7	1,0-1,3
60	140	1,9	0,56-0,67
80	176	1,2	0,30-0,36
90	194	0,9	0,20-0,40

Description du fonctionnement, température d'air aspiré



Température de l'air

Le dispositif de commande reçoit des informations sur la température de l'air aspiré, de la part du capteur de température. La résistance de type NTC du capteur varie en fonction de la température et également en fonction du niveau de tension sur la broche 44 du dispositif de commande.

Le tableau ci-dessous indique comment la résistance et la tension varient en fonction de la température:

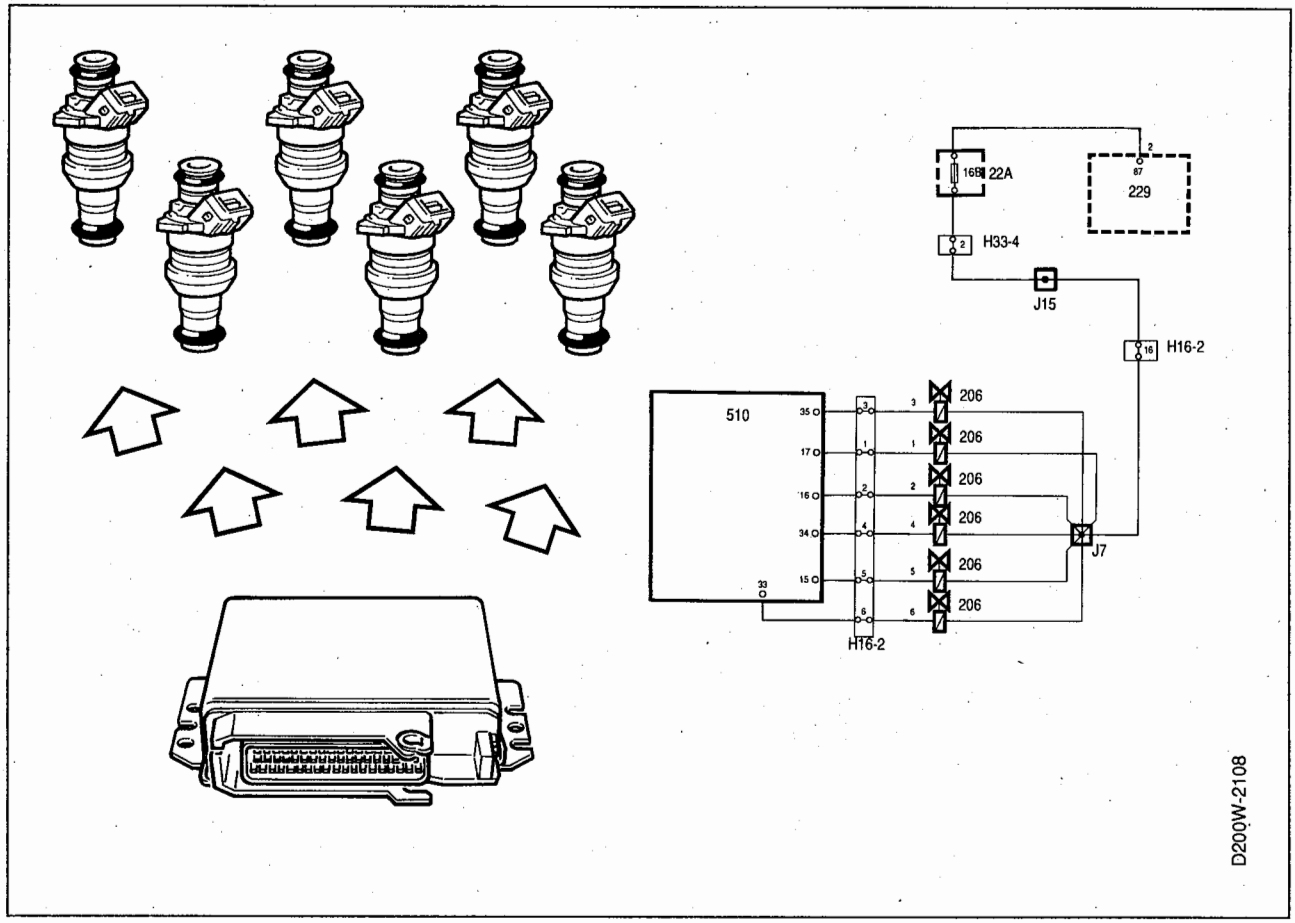
°C	°F	Tension env. (V)	Résistance env. (kOhm)
-30	-22	4,8	20-30
-10	14	4,5	8,3-10,6
20	68	3,5	2,3-2,7
40	104	2,7	1,0-1,3
60	140	1,9	0,56-0,67
80	176	1,2	0,30-0,36

Généralement, le dispositif de commande n'a pas besoin de l'information du capteur de température pour décider de la masse de carburant, mais dans certains cas, par exemple, lorsque l'air aspiré est très chaud et la charge du moteur élevée, le dispositif de commande utilise cettte information pour contrer le cognement.

Lors d'une coupure dans le circuit, le dispositif de commande choisit une valeur stable, qui représente de l'air à 20°C .

Le capteur de température est connecté à la masse par un signal ainsi qu'un certain nombre d'autres capteurs à la broche 30 du dispositif de commande.

Description de fonctionnemnt, injection de carburant



Soupapes à injection

Les soupapes à injection sont de type solénoïde à aiguille et à siège, qui s'ouvrent quand le courant passe au travers de la bobine et se referment à l'aide d'un ressort puissant lorsque le courant est coupé.

Pour obtenir la meilleure combustion possible et par là, des gaz d'aéchappement moins impurs, les injecteurs sont à 2 jets (4 orifices).

Les jets de carburant se situent dans des limites très précises; chaque jet est propulsé au milieu des deux jets (un jet sur chaque soupape d'admission).

Ce principe exige un positionnement très précis des soupapes à injection et pour garantir une position correcte des soupapes, celles-ci sont fixées à l'aide de glissières spéciales.

Les soupapes à injection reçoivent toute leur tension de la part du relais principal, tandis que le dispositif de commande connecte les soupapes à la masse individuellement, de la manière suivante:

- La soupape 1 est connectée par la broche 17
- La soupape 2 est connectée par la broche 16
- La soupape 3 est connectée par la broche 35
- La soupape 4 est connectée par la broche 34
- La soupape 5 est connectée par le broche 15
- La soupape 6 est connectée par la broche 33

A part les signaux du dispositif de commande de la part e.a. des sondes à oxygène, de la sonde de masse d'air et du capteur de position du vilebrequin, la masse de carburant exacte qui doit être acheminée vers les cylindres est calculée. Ce processus est rendu possible par la variation de longueur des signaux de masse entre env. 3 à 15 ms. en cas de froid extrême (<-30°C), les signaux peuvent atteindre 300 ms.

Le système n'est pas équipé de soupape à démarrage à froid.

Par l'entraînement du démarreur, le dispositif de commande envoie des signaux à toutes les soupapes, principalement en même temps pour alléger le départ (déjà après 4 impulsions de la part du capteur de position du vilebrequin).

Lors d'un freinage moteur, toutes les soupapes se ferment pour réduire la masse HC (fermeture de carburant), pourvu que certaines conditions de régimes soient remplies.

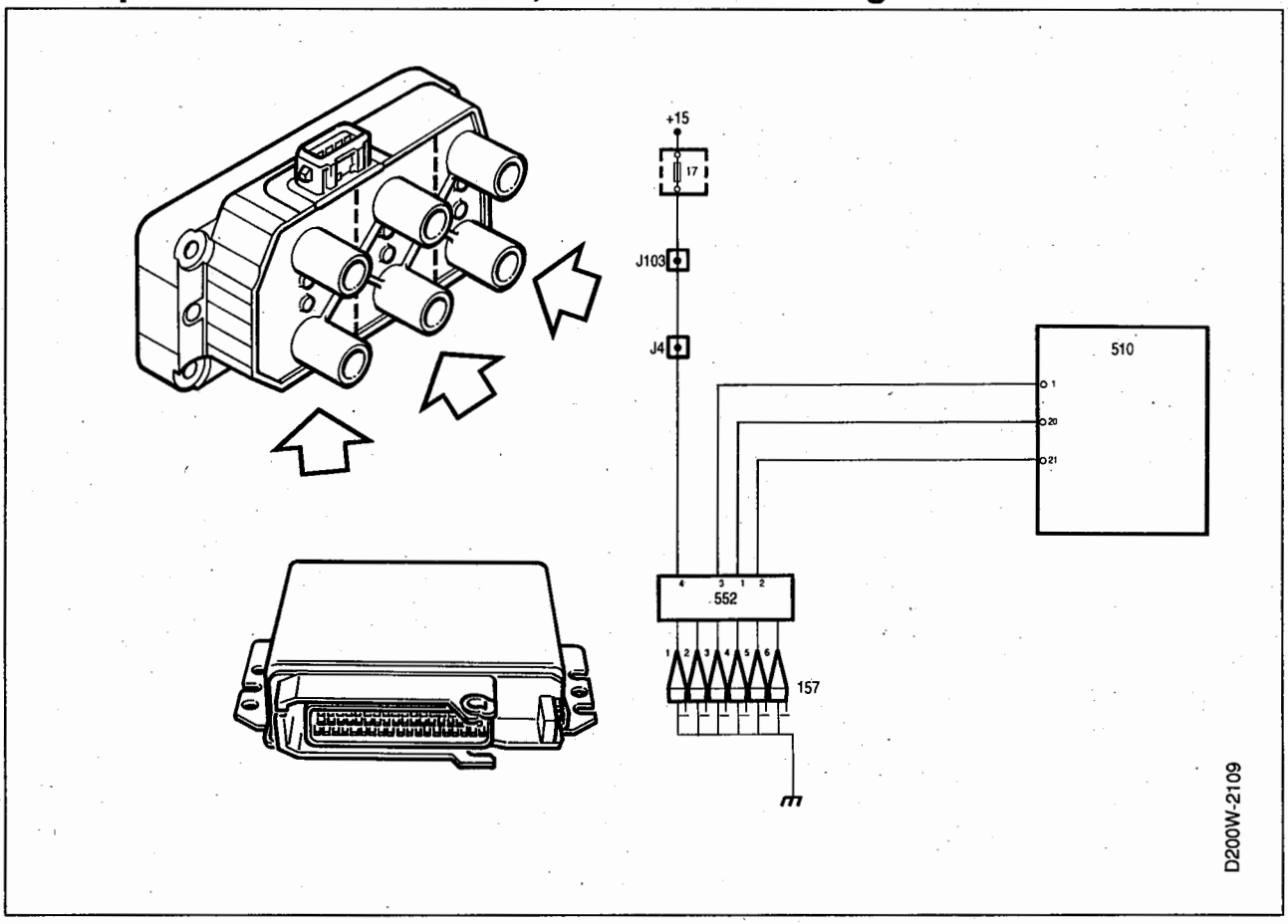
Au ralenti, on mesure avec le pulsomètre env. 7Hz et env. 3 ms sur les broches 15, 16, 17, 33, 34 et 35.

Consommation de carburant

Le signal de l'instrument qui indique la consommation de carburant n'est pas un signal de sortie séparé du dispositif de commande. Le signal est plutôt pris à partir de la broche 35 du dispositif de commande; ce signal passe même à la soupape d'injection 3.

Au ralenti, le signal peut être mesuré avec un pulsomètre à env. 7 Hz.

Description de fonctionement, étincelle d'allumage/ déclancheur



Impulsion d'allumage/-de déclanchement
La bobine d'allumage dans MOTRONIC 2.8.1 est composée de trois bobines d'allumage intégées dans un module.

Les 3 bobines d'allumage sont guidées par 3 stades de production finaux d'allumage qui, dans MOTRONIC 2.8.1, se trouvent intégrés dans le dispositif de commande.

Mis à part l'information du dispositif de commande sur le régime du moteur (Td) et la charge (Tq), les broches 1, 20 et 21 connectent à la masse ou "ouvrent" les liaisons vers les bobines d'allumage intégrées.
Le signal sur la broche 1 déclanche la bobine d'allumage pour les cylindres 1 et 4, le signal sur la broche 20 déclanche la bobine d'allumage pour les cylindres 2 et 5 et le signal sur la broche 21 déclanche celle pour les cylindres 3 et 6.

L'ordre d'allumage est 1-2-3-4-5-6 et le dispositif de commande règle les moments d'allumage selon l'information sur Td et Tq.

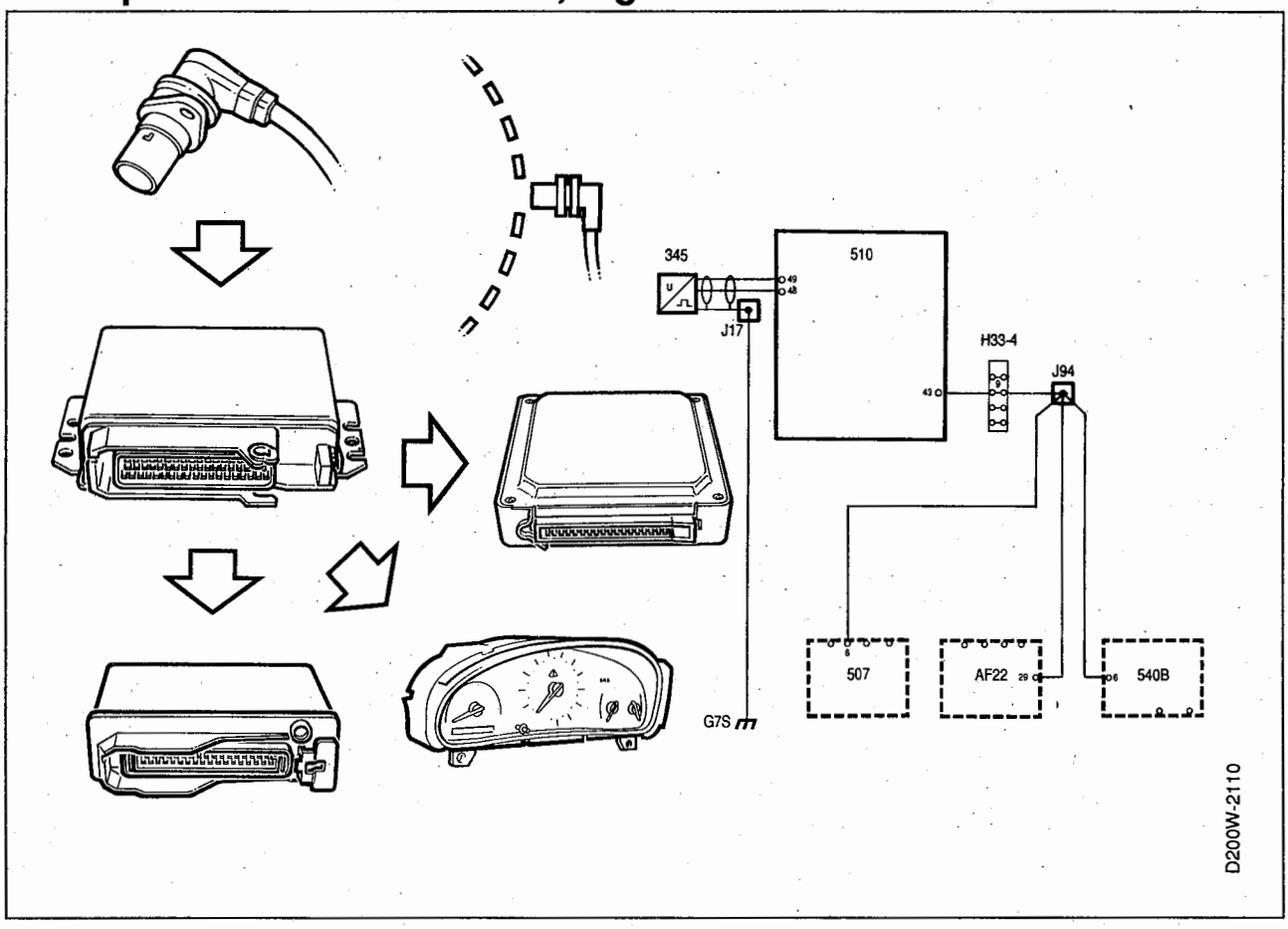
Si un cognement surgit dans l'un des cylindres, le moment d'allumage est diminué dans ce cylindre.

Au ralenti, l'allumage est guidé par un programme d'allumage précis (Kennfeld ou Map).

Pour plus d'information sur les moments d'allumage, voir page 24.

Mesurer avec le voltmètre vers 2000 tr/min si la tension entre les broches 1 et 37, 20 et 37, et 21 et 37 atteint env. 0,2 Volt.

Description de fonctionnement, régime du moteur



Capteur de position pour vilebrequin

Du capteur de position du vilebrequin, le dispositif de commande reçoit des signaux sur les broches 48 et 49, sur la position du vilebrequin et le régime du moteur.

Le capteur est composé d'une part, d'un disque perforé sur le vilebrequin du côté du volant, d'autre part, d'un capteur inductif monté dans le bloc moteur.

La distance entre le disque perforé et le capteur est de 0,4- 1,3 mm.
Le capteur inductif a une fonction semblable à celle d'un petit générateur de courant alternatif, dont la tension sinusoïdale augmente avec le régime du moteur.

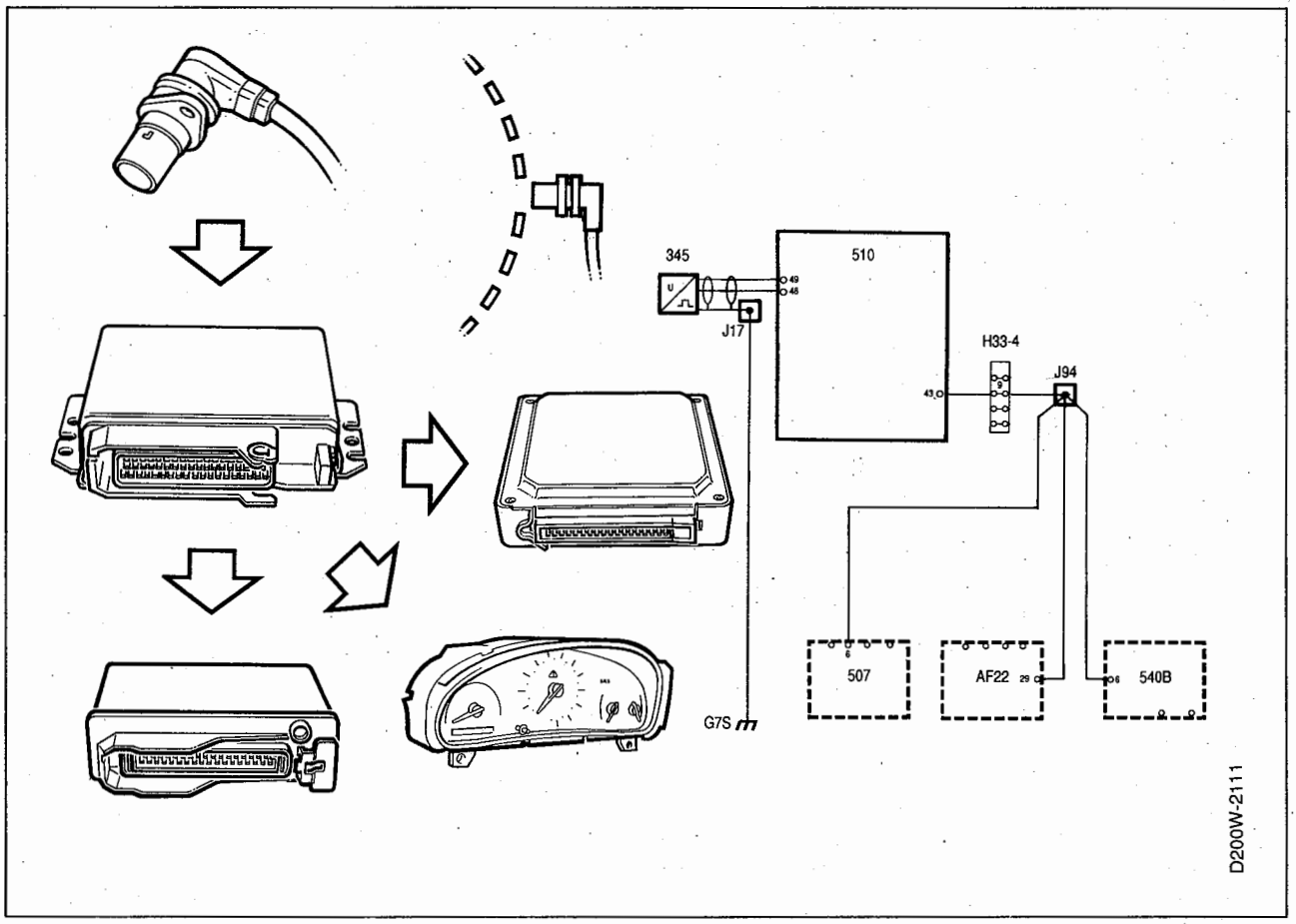
La tension sinusoïdale varie entre la polarité positive et négative, qui est produite par l'alternance d'orifices et de nervures sur le disque à trous. Ces variations de polarité utilisent le dispositif de commande comme un générateur d'impulsions pour le nombre de tours du vilebrequin.

Le disque perforé est pourvu de 60 moins 2, c'est-à-dire 58 "nervures" et un trou plus important dont 2 "nervures" sont enlevées. Ce trou plus grand est utilisé pour la position du vilebrequin.

Chaque nervure et chaque trou adjacent font chacune 3°, c'est-à-dire au total 6°. Pour un tour complet de vilebrequin, au total 6x60=360°.

Le grand trou dans le disque perforé est décalé de 84° par rapport au PMH, ce qui permet au dispositif de commande de calculer rapidement l'instant où les cylindres 1 et 4 seront à l'extrémité supérieure. Pour identifier le cylindre, parmi les deux possibles, où la combustion doit avoir lieu, le dispositif de commande doit reçevoir une information complémentaire du capteur de position de l'arbre à cames.

Description de fonctionnement, régime moteur (suite)



La tension du capteur de position du vilebrequin augmente avec le régime; au ralenti env. 7-10 Volt (AC) et à 2500 tr/min env. 20 Volt (AC).

Avec un multimètre réglé sur la tension alternative, on doit pouvoir mesurer une tension, à la rotation de démarrage du moteur, d'env. 2-5 Volt de tension alternative et au ralenti, 7-10 Volt de tension alternative. A 2500 tr/min, la tension alternative est d'env. 20 Volt.

Si le capteur ne fonctionne pas ou s'il y a coupure dans le circuit, le moteur ne démarrera pas.

La résistance du capteur est de 540 Ohm (± 10%).

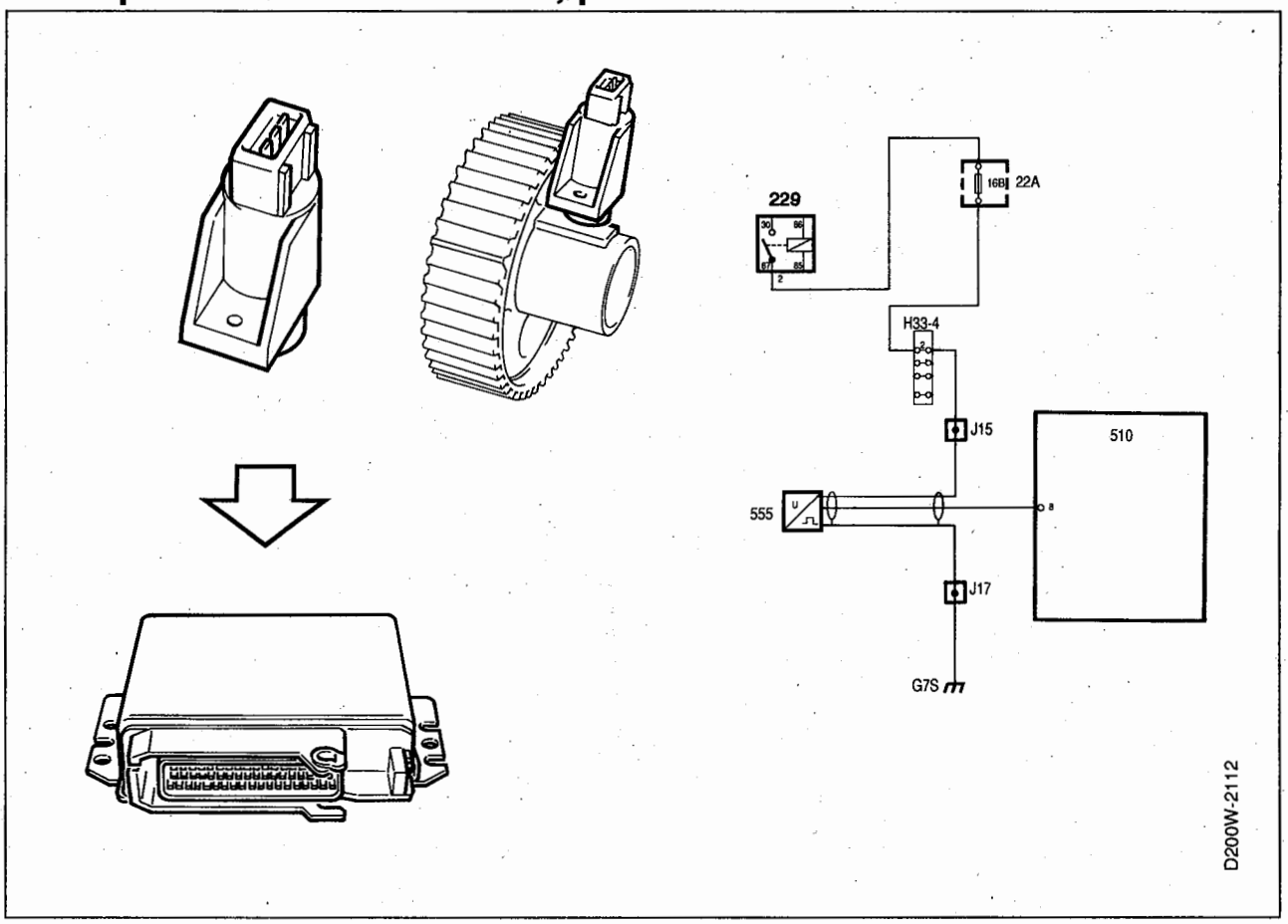
Régime du moteur (Td)

Le dispositif de commande envoie un signal avec des informations sur le régime du moteur sur la broche 43.

Le signal est une onde de forme carrée qui mesure env. 40Hz au ralenti et env. 125 Hz à 2500 tr/min. Avec un voltmètre, la tension mesurée est environ 6,5 V au ralenti.

Le signal est utilisé par le compte-tours comme par le dispositif de commande TCS et le dispositif de commande AF22 de la boîte automatique.

Description du fonctionnement, position de l'arbre à cames



Capteur de position pour l'arbre à cames

Le capteur d'arbre à cames est de type Hall, et est composé, mis à part l'élément capteur de Hall, d'une "verrue" spéciale sur la roue d'arbre à cames du côté des gaz d'échappement dans la rangée de cylindres avant.

Quand l'arbre à cames tourne et que la "verrue" passe le capteur Hall, celui-ci indique quand le cylindre 1 est prêt pour la combustion.

Plus brièvement, l'on peut considérer le capteur de position de l'arbre à cames comme un coupeur de câble de signal vers le dispositif de commande, qui est ouvert ou fermé selon la position de la "verrue".

Avec l'information des capteurs de position, aussi bien pour l'arbre à cames que le vilebrequin, le dispositif de commande peut estimer le moment où le cylindre 1 est prêt pour la combustion.

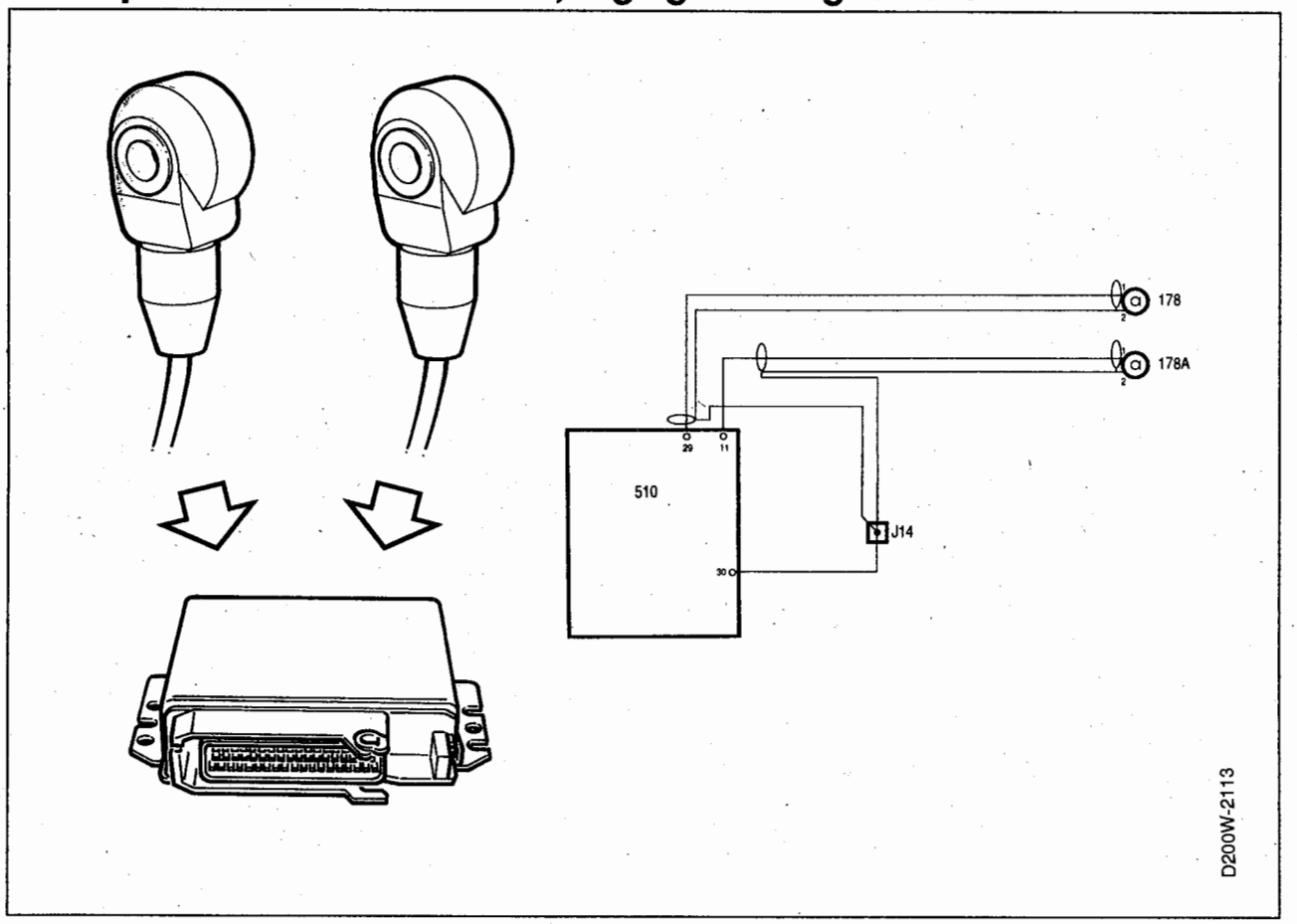
Le capteur de position de l'arbre à cames reçoit sa tension du relais principal et est connecté à la masse, au point de masse G7S du moteur.

Le signal, qui a une forme carrée, est émis en passant par la broche 2 et est reçu à la broche 8 du dispositif de commande.

La tension varie entre 5 volt au capteur Hall ouvert et 0 Volt quand le capteur est voilé.

La distance entre la "verrue" de la roue d'arbre à cames et le capteur Hall doit être au max. de 1,5 mm.

Description de fonctionnement, réglage du cognement



Sondes de cognement 1 et 2

Le moteur B258 est équipé de deux sondes de cognement, une pour chaque rangée de cylindres, avant et arrière. Chaque sonde de cognement contient un élément piezo-électrique, qui a la caractéristique de pouvoir donner la tension si exposé à une tension.

Quand un cognement se produit dans l'un des cylindres, il entraîne de fortes vibrations et mouvements dans le matériau, qui exposent la sonde à une pression. Lorsque les cognements sont très importants, la sonde peut émettre une tension d'env. 500 mV.

Les sondes de cognement sont montées sur les rangées de cylindres avec des vis qui passent. Le couple de serrage est très imortant pour la fonction et doit donc être scrupuleusement suivi.

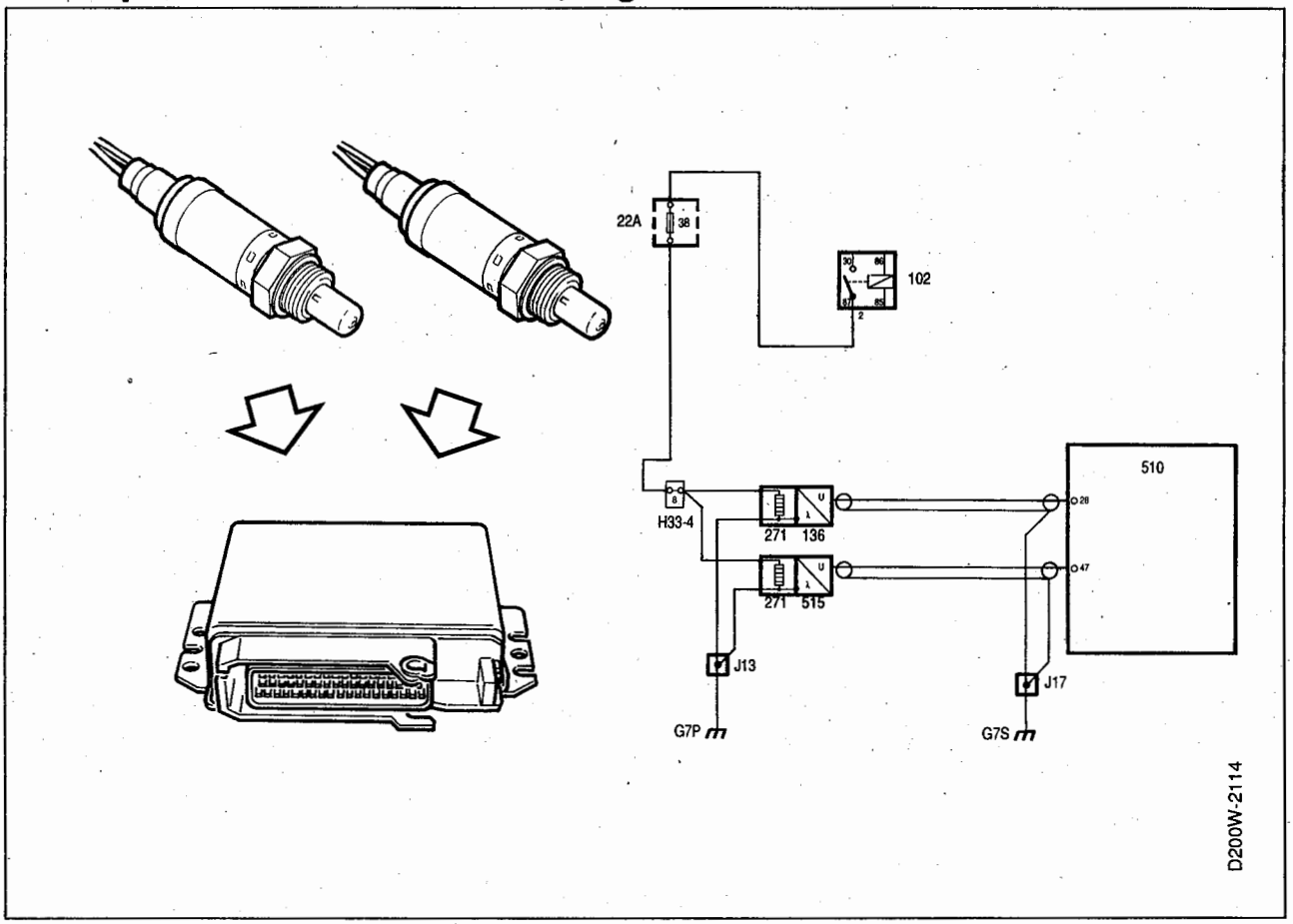
Couple de serrage 22 Nm

Les sondes de cognement donnent des informations au dispositif de commande via la broche 11 (rangée de cylindres arrière) et 29 (rangée de cylindres avant) lorsque le cognement survient. Les sondes de cognements sont connectées à la masse par la broche 30 du dispositif de commande, ainsi que les autres sondes.

Puisque la tension de signal des sondes de cognement est très basse, les câbles de signal sont voilées. Ainsi, le risque diminue que des sources de signaux qui n'y sont pas afférents induisent une tension dans les câbles et donnent au dispositif de commande une information erronée. Si la tension dans un câble de signal dépasse une valeur max. donnée, le dispositif de commande traduit celui-ci comme un cognement sérieux et diminue alors l'allumage du cylindre qui cogne (voir page 25 pour plus d'information).

En cas de coupure dans le circuit des sondes, le dipsositif de commande prend le relais et saisit son information à partir d'un programme Limp-home préprogrammé; l'allumage diminue alors de 12° sur les cylindres dans chaque rangée de cylindres (pas au ralenti).

Description de fonctionnement, réglement Lambda



Sondes à oxygène 1 et 2

Le moteur B258 est pourvu de deux sondes à oxygène, l'une pour la rangée de cylindres avant (2-4-6), l'autre pour la rangée de cylindres arrière (1-3-5).

Les sondes à oxygène sont montées dans les tuyaux d'échappement respectifs tout de suite derrière le collecteur de gaz et leur fonction consiste à fournir au dispositif de commande des informations sur la composition des gaz d'échappement (teneur en oxygène).

L'information sur la teneur en oxygène des gaz d'échappement, passe de la sonde à oxygène 1 (1-3-5) vers la broche 28 du dispositif de commande et de la sonde à oxygène 2 (2-4-6) vers la broche 47 du dispositif de commande.

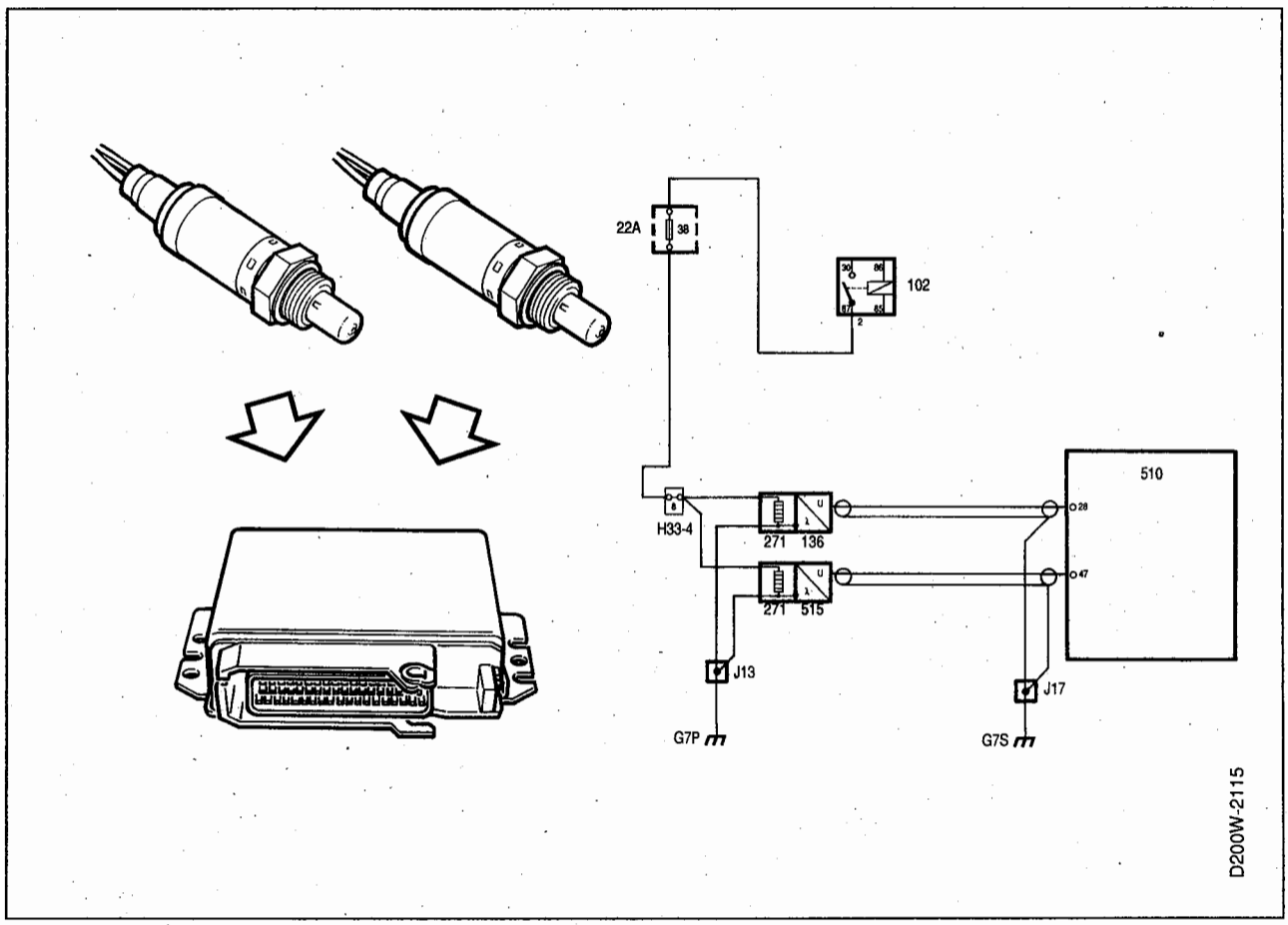
Ces informations sont traitées très rapidement par le dispositif de commande car c'est l'un des facteurs les plus importants pour décider de la masse correcte de carburant.

Les signaux des deux sondes à oxygène sont traités individuellement, ce qui implique que le dispositif de commande peut décider de diverses masses de carburant dans les deux cylindres.

La sonde consiste en une cellule primaire avec électrolyte céramique. Le côté intérieur de l'élément céramique est au contact de l'air environnant alors que le côté extérieur est au contact des gaz d'échappement.

Quand la teneur en oxygène dans les gaz d'échappement augmente, la pression augmente également sur l'élément céramique et l'on obtient une certaine tension.

Description de fonctionnement, réglage Lambda (suite)



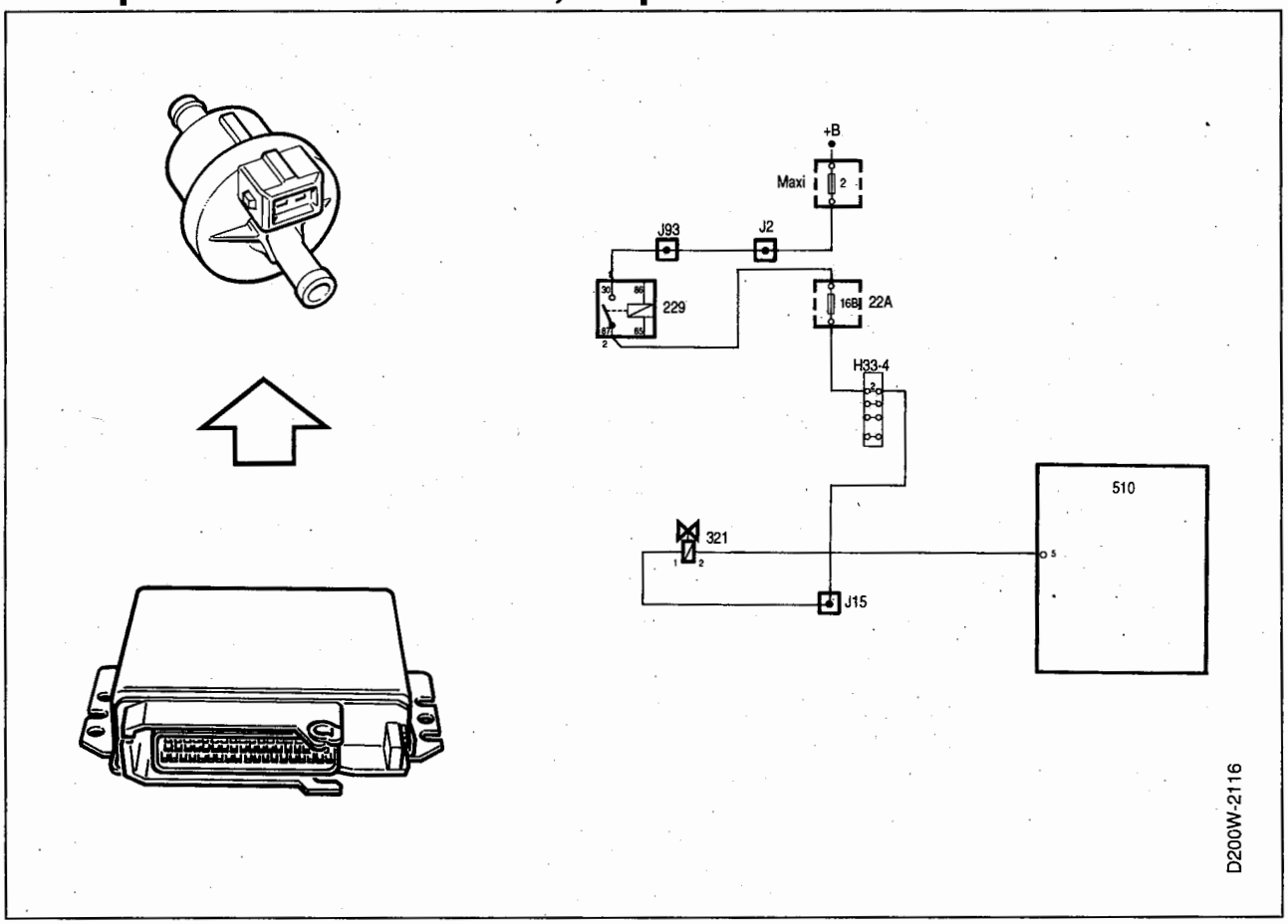
Si le moteur tourne avec un mélange riche, c'est-à-dire avec une basse teneur en oxygène, la sonde d'oxygène envoie un signal de tension proche de 1 V. Si le mélange est pauvre, le signal de tension est pratiquement 0V.

Pour traviller efficacement, la sonde doit avoir une certaine température et pour atteindre aussi rapidement que possible cette température effective, la sonde est pourvue d'un élément de chauffage alimenté par le relais de pompe à carburant et connecté à la masse G7P.

Avec un voltmètre, la tension de signal mesurée est normalement entre 0,1-0,9 V.

Dans le cas d'une coupure dans le circuit de la sonde, le dispositif de commande assure une tension de 0,45 V, ce qui représente un lambda de 1.

Description de fonctionnement, évaporation d'essence



Filtre à charbon

Le filtre à charbon est un récipient contenant du charbon actif, dont la fonction est d'"emmagasiner temporairement" les vapeurs de carburant du réservoir pour ensuite les relâcher dans le tuyau d'admission pour combustion à travers la soupape d'aération.

Le filtre à charbon est donc raccordé au réservoir de carburant et au tuyau d'admission et est en liaison et est en liaison avec l'air ambiant. L'air aspiré qui traverse le filtre à charbon se charge des vapeurs de carburant emmagasinées puis passe dans le tuyau d'admission.

Soupape d'aération, filtre à charbon

La soupape d'aération (soupape EVAP) est une soupape magnétique placée sur le tuyau de vide entre le récipient à charbon et le tuyau d'admission.

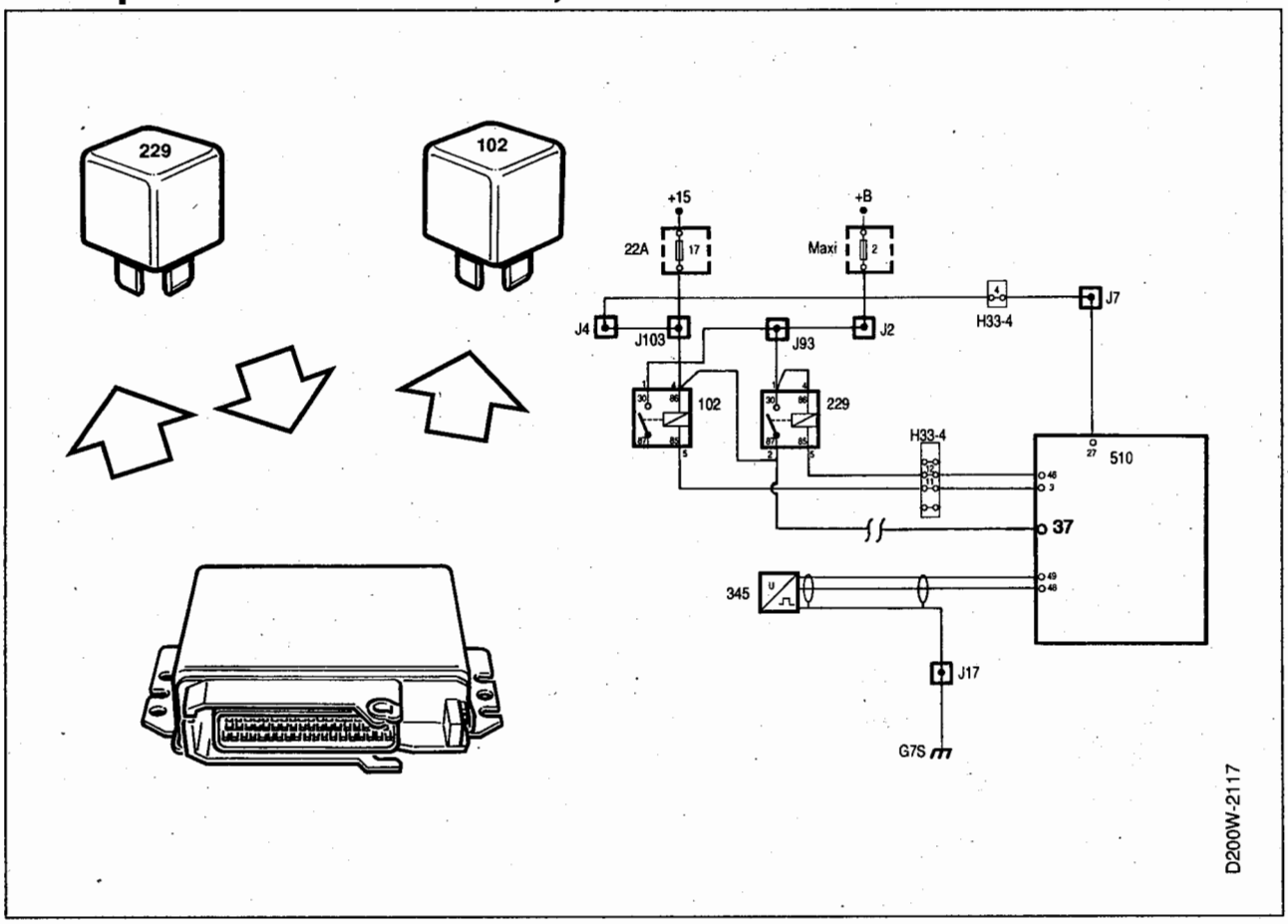
La soupape, contrôlée par le dispositif de commande entre autres choses en fonction de la température, du régime et de la charge, s'ouvre lorsque certaines conditions spécifiées sont remplies pour laisser passer les vapeurs de carburant du filtre à charbon dans le tuyau d'admission, où elles sont brûlées avec le mélange de carburant-air normal.

La soupape est montée sur une suspension en coutchouc pour éviter de transmettre à la carrosserie les bruits qu'elle génère lorsqu'elle fonctionne.

La soupape d'aération qui régule l'aération du réservoir, est alimentée par le relais principal et s'ouvre lorsque le dispositif de commande connecte à la masse sa broche 5.
le signal est une onde carrée de 15 Hz mesurant env. 0,5 V au ralenti. Quand le moteur atteint sa température de service, le dispositif de commande ouvre la soupape d'aération (15 Hz) pendant 1 min. Par la suite, la soupape se ferme 1 min.; ensuite, elle s'ouvre pendant 8 min., la ferme pendant 1 min. etc, 8 min.—1 min.—8 min...

L'ouverture de la soupape se traduit par une légère diminution du temps d'ouverture des injecteurs. Cette diminution est entièrement contrôlée par le dispositif de commande du fait que l'adaptation se base sur une comparaison des signaux de la sonde Lambda avec la soupape ouverte et fermée. Le dispositif de commande sait ainsi de combien le temps d'injection sera réduit lorsque la soupape s'ouvre.

Description de fonctionnement, relais



Relais principal

Lorsque la clé de contact est positionnée sur Conduite, la tension est alimentée à la broche 27 du dispositif de commande qui connecte à la masse sa broche 46 et le relais principal opère. La broche 37 du dispositif de commande est en même temps alimentée par la broche 87 du relais prinicpal.

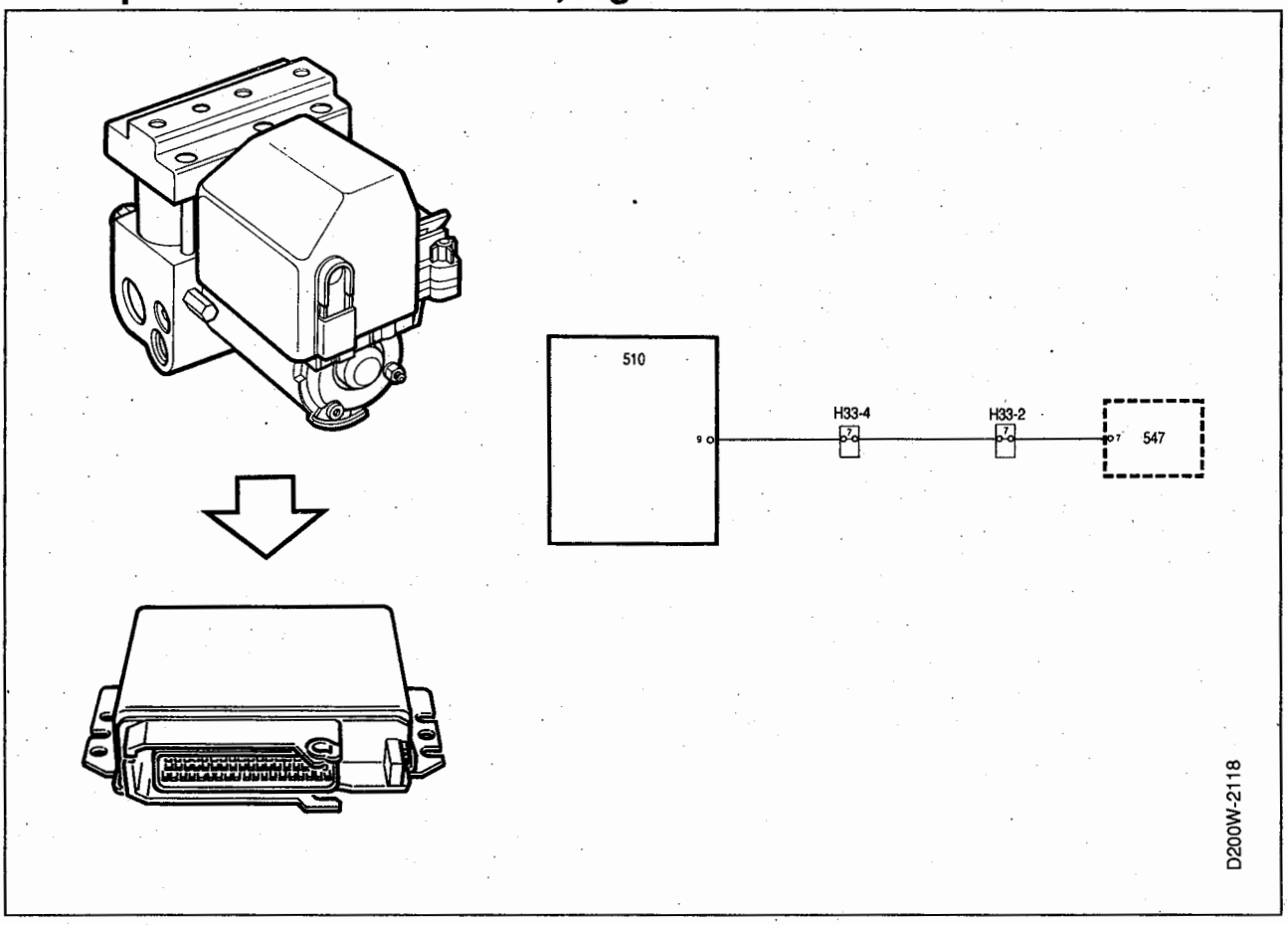
Nota

Après la coupure de l'allumage, le relais est maintenu en opération pendant environ 5s si la température est d'env. 20°C, en supposant que le démarreur a été actionné. A une température inférieure à 0°C, le relais peut être maintenu en opération jusqu'à 30 secondes après la coupure de l'allumage.

Relais de pompe à carburant

Dès que le dispositif de commande reçoit des impulsions du capteur de vilebrequin aux broches 48 et 49, la broche 3 est connectée à la masse et le relais de pompe tire.

Description de fonctionnement, signal de vitesse



Vitesse de roue

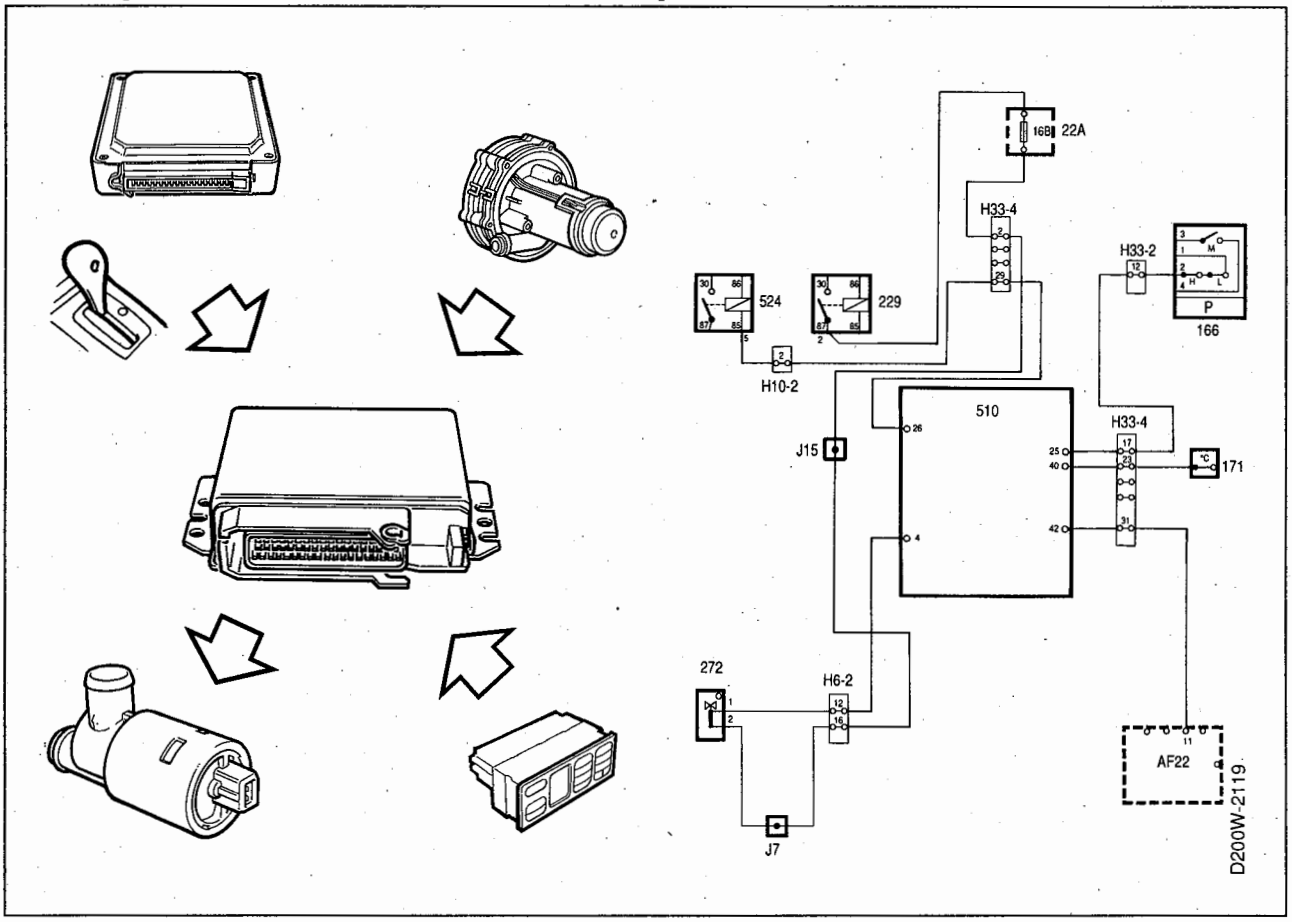
Le signal de vitesse est envoyé de la broche 7 du dispositif de commande ABS et est reçu à la broche 9 du dispositif de commande MOTRONIC.

Les signal est une onde carrée dont la tension varie entre 0 V et 10 V et la fréquence varie en fonction de la vitesse de roue.

Pour contrôler le signal, il suffit de fiare tourner la roue avant droite.

Le signal est utilisé e.a. pour réguler le ralenti à 800 tr/min quand la vitesse est de 0 km/h.

Description de fonctionnement, compensation au ralenti



Entrée D/-R

Le dispositif de commande de la boîte automatique, broche 11 informe le dispositif de commande MOTRONIC, broche 42, sur la position de sélection P-N ou R-D-1-2-3.

Quand l'une des positions de sélection R-D-1-2 ou 3 sont choisies, le dispositif de commande reçoit environ 12 V. à la broche 42, après quoi il se charge de la compensation au ralenti.

Pour compenser le ralenti, le dispositif de commande ouvre la soupape IAC d'env. 1,8 gramme/s au-dessus de la valeur normale.

Si aucun signal n'est reçu, le régime de ralenti baisse à moins de 800 tr/min lorsqu'on sélectionne la position DRIVE et augmente ensuite lentement vers le régime de ralenti normal.

Pompe, air secondaire

Quand le dispositif de commande MOTRONIC connecte à la masse la broche 26, la pompe d'air démarre et en même temps la soupape IAC pour augmenter le débit d'air normal d'environ 0,9 gramme/s.

Entrée de l'AC/ACC

Quand l'AC/ACC est activé, que ce soit manuellement par le commutateur ou automatiquement par le dispositif de commande ACC, le dispsotif de commande MOTRONIC reçoit env. 12 Volt sur la broche 40.

Quand le dispostif de commande reçoit la tension sur la broche 40 il s'ensuit une augmentation du ralenti avant le démarrage du compresseur, par la connection à la masse de la broche 25 par le dispostif de commande, en même temps que le relais 156 est connecté à la masse grâce au moniteur de pression.

Si aucun signal n'est reçu, le compresseur AC ne démarrera pas.

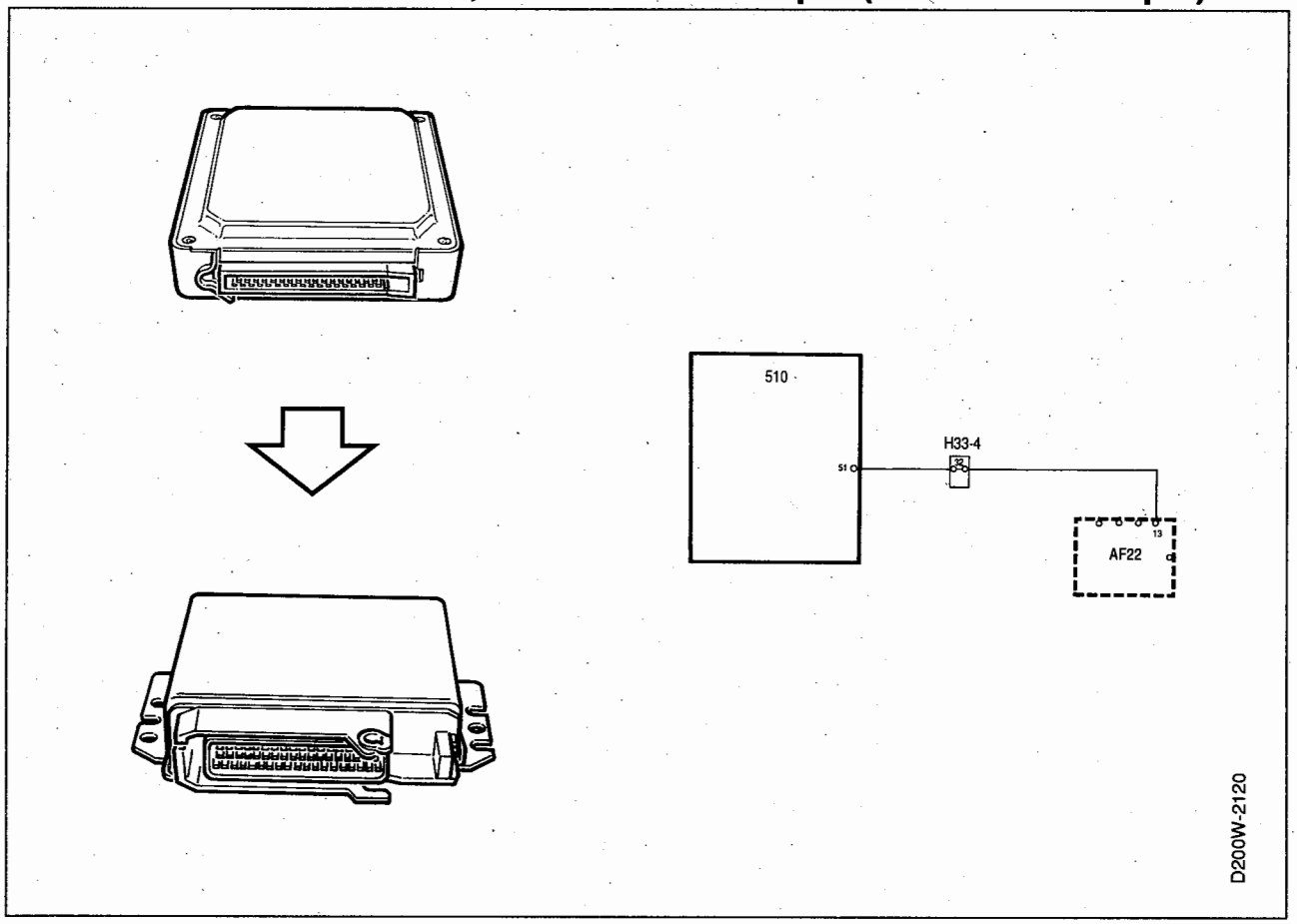
Le retard et la compensation de régime font partie intégrante du dispositif de commande.

La compensation du ralenti se produit quand le dispositif de commande ouvre la soupape IAC avec env. 1,4 gramme/s au- dessus de la valeur normale.

Le dispositif de commandedonne toujours la priorité aux besoins de plein puissance du moteur de façon à ce que quand l'on enfonce l'accélérateur à fond, par ex. lors d'un dépassement, le compresseur est déconnecté pendant que la puissance maximale est nécessaire, et ce, au max. 8 sec.

Si la température du liquide réfrigérant devait atteintdre 120°C, le compresseur est également arrêté grâce au dispositif de commande ICE (pour les fonctions électroniques prioritaires) qui coupe la liaison vers le thermostat antigivrant.

Descr. de fonctionnement, réduction de couple (boîte automatique)



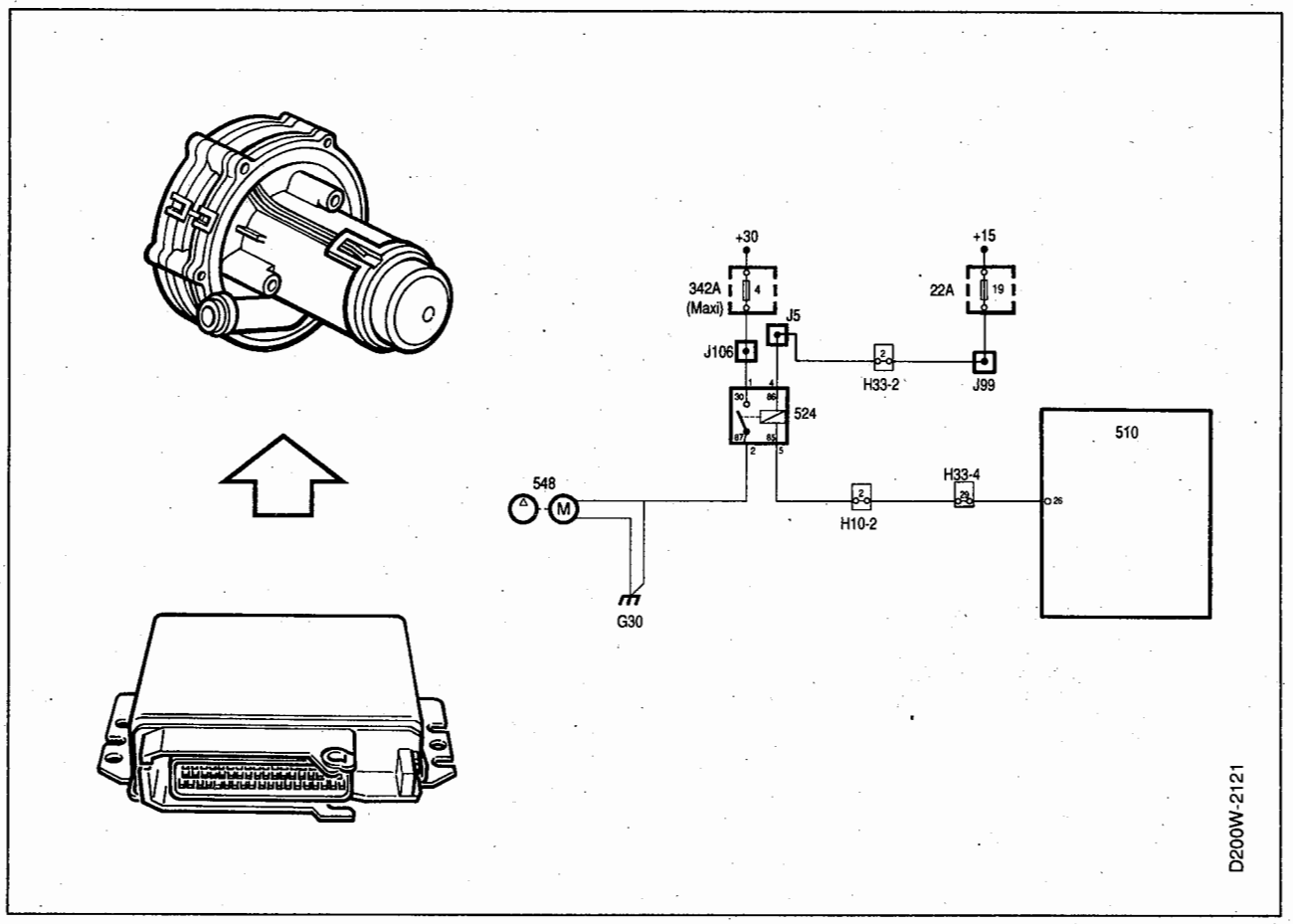
Lors du passage à un rapport inférieur ou supérieur, le dispositif de commande, broche 51, reçoit un signal de la boîte automatique (AF22), broche 13.

Lors d'une sélection de la boîte automatique, le dispositif de commande AF22 envoie un signal PWM de 100 Hz vers le dispositif de commande MOTRONIC. Selon le type de sélection et selon qu'elle soit faite en rapport inférieur ou supérieur, les temps de signaux varient entre 0,9-9,1 ms.

Le dispositif de commande MOTRONIC diminue alors l'allumage du signal instantané de façon à ce que l'avance à allumage prend une valeur entre -10° et +30°.

Si aucun signal n'est reçu, des sélections plus importantes peuvent être entraînées et la durée de vie de la boîte de vitesses est influencée négativement.

Description de fonctionnement, air secondaire (seulement SE)



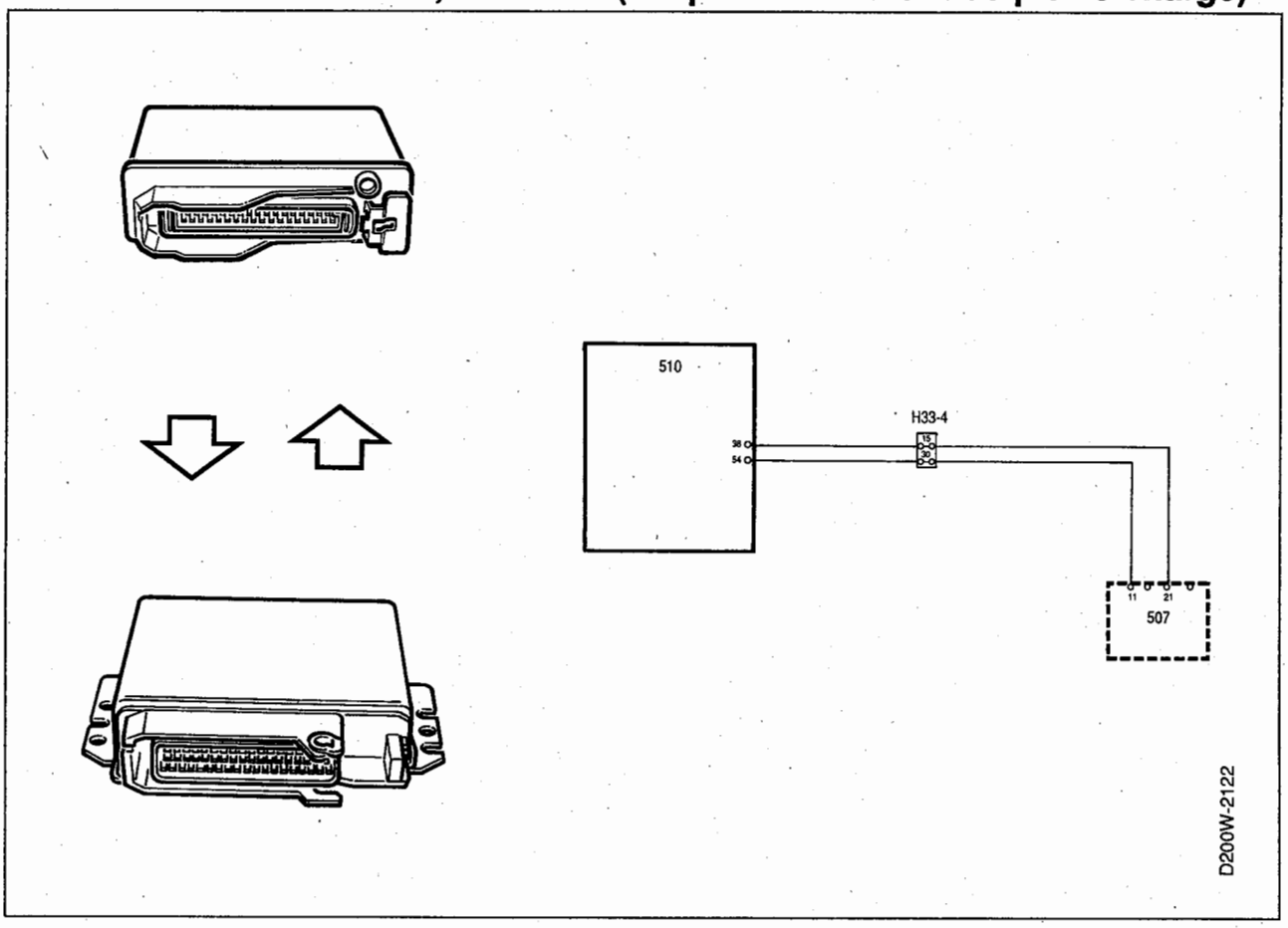
Pompe à air secondaire

Env. 5 sec. après le démarrage du moteur (à froid), le dispositif de commande connecte à la masse la broche 26 entraînant ainsi un tirage du relais vers le pompe à air; le relais génère également la tension électrique à la pompe et à la soupape magnétique.

Le temps de connection à la masse par le dispostif de commande, broche 26 (la pompe à air et la soupape sont activées) dépend du temps et de la température; le temps de connection max. est de 80 sec. ou jusqu'à ce que la température atteint 65°C.

Quand les tmpératures de moteur se situent sous 1°C ou au- dessus de 35°C, aucune connection du système d'air secondaire ne se produit.

Descr. de fonctionnement, TCS actif (coupure de courant de pleine charge)



Quand le système TCS est activé, le dispositif de commande TCS envoie un signal PWM de 62Hz de la broche 21. Le signal PWM est reçu sur la broche 38 du dispositif de commande Motronic, broche 38, qui déconnecte alors la fonction d'alignement de pleine charge.

Mesurée avec un voltmètre, la tension est d'env. 6 Volt à la broche 38 du dispositif de commande MOTRONIC quand le système TCS est activé. Avec le TCS désactivé, la tension est de 0 Volt.

Fonction de contrôle

Pour vérifier que la fonction TCS actif est en ordre de marche, un test est effectué à chaque démarrage.

Quand l'allumage est en fonction et quand le moteur démarre, le dispositif de commande MOTRONIC émet un signal de température, broche 54 (signal de position de papillon à la conduite). Lorsque le dispositif de commande TCS reçoit ce signal, broche 11, il répond en renvoyant 31 Hz à partir de la broche 21 (signal normal TCS actif) vers le dispositif de commande MOTRONIC, broche 38.
Les deux siganux sont des ondes carrées.

Si le signal de température du dispositif de commande MOTRONIC vers le dispositif de commande TCS n'est pas reçu, un code de panne est affiché dans le système TCS.

Si le dispositif de commande MOTRONIC ne reçoit pas de réponse du dispositif de commande TCS, le code de panne est affiché dans le système MOTRONIC.

Recherche de pannes

Tableau des codes de pannes MOTRONIC 2.8.1 59
Fonctions MOTRONIC sans codes de pannes . . 64
Valeurs de mesure, connexions du dispositif de commande 65
Codes de clignotement (OBD I) 69
Nouveau système de codes de commandes. . . 70
Schéma de recherche des pannes 77
Mesures avant le remplacement du dispositif de commande. 134
Maniement du dispositif de commande . . 135

Tableau des codes de pannes MOTRONIC 2.8.1

Code de panne (SAE)	Fonction/composant en panne	CHECK ENGINE allumé	Texte affiché'sur ISAT	Mesures voir page
P0102	Sonde de masse d'air, entrée basse vers dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse	X	PANNE XX P/I P0102 MASSE AIR ADMISSION ENTREE BASSE/COUPURE C-C MASSE	78
P0103	Sonde de masse d'air, entrée haute vers dispositif de commande ou court-circuit à Batt+	X	PANNE XX P/I P0103 MASSE AIR ADMISSION ENTREE HAUTE/ C-C BATT+	78
P0112	Capteur de température du liquide réfrigérant, entrée basse ou court-circuit à la masse	X	PANNE XX P/I P0112 TEMP AIR ADMISSION ENTREE BASSE/ C-C MASSE	80
P0113	Capteur de température du liquide réfrigérant, entrée haute, coupure ou court-circuit à Batt+	X	PANNE XX P/I P0113 TEMP AIR ADMISSION ENTREE HAUTE/COUPURE C-C BATT+	80
P0117	Capteur de température du liquide réfrigérant, entrée vers le dispositif de commande basse ou court-circuit à masse	X	PANNE XX P/I P0117 TEMP LIQUIDE REFR ENTREE BASSE/ C-C MASSE	82
P0118	Capteur de température du liquide réfrigérant, entrée vers le dispositif de commande haute ou court-circuit à Batt.+	X	PANNE XX P/I P0118 TEMP LIQUIDE REFR ENTREE HAUTE/COUPURE C-C BATT+	82
P0122	Capteur de position du disque de papillon, entrée basse ou court-circuit à masse	X	PANNE XX P/I P0122 POS PAPILLON ENTREE BASSE/ C-C MASSE	84
P0123	Position de papillon, entrée haute, coupure ou court-circuit vers Batt+	X	PANNE XX P/I P0123 POS PAPILLON ENTREE HAUTE/COUPURE C-C BATT+	84
P0131	Sondes à oxygène pour cylindres 1-3-5, entrée basse vers dispositif de commande ou court-circuit à masse	X	PANNE XX P/I P0131 SONDE OXYGENE 1-3-5 ENTREE BASSE/ C-C MASSE	86

Tableau de code de panne MOTRONIC 2.8.1 (suite)

Code de panne (SAE)	Fonction/composant en panne	CHECK ENGINE allumé	Texte affiché'sur ISAT	Mesures, voir page
P0132	Sonde de masse d'air pour cylindre 1-3-5, entrée vers dispositif de commande haute ou court-circuit vers Batt+	X	PANNE XX P/I P0132 SONDE OXYGENE 1-3-5 ENTREE HAUTE/ C-C BATT+	86
P0134	Sondes à oxygène pour cylindres 1-3-5, entrée vers dispositif de commande absente/coupure	X	PANNE XX P/I P0134 SONDE OXYGENE 1-3-5 ENTREE ABSENTE/ COUPURE	86
P0151	Les sondes à oxygène pour cylindres 2-4-6, entrée basse vers dispositif de commande ou court-circuit à masse	X	PANNE XX P/I P0151 SONDE OXYGENE 2-4-6 ENTREE BASSE/ C-C MASSE	88
P0152	Sondes à oxygène pour cylindres 2-4-6, entrée haute vers dispositif de commande ou court-circuit à Batt+	X	PANNE XX P/I P0152 SONDE OXYGENE 2-4-6 ENTREE HAUTE/ C-C BATT+	88
P0154	Sondes à oxygène pour cylindres 2-4-6, entrée vers dispositif de commande absente/coupure	X	PANNE XX P/I P0154 SONDE OXYGENE 2-4-6 ENTREE ABSENTE/ C-C MASSE	88
P0171	Adaptation pour block cylindre arrière, pauvre (Cyl. 1-3-5)	X	PANNE XX P/I P0171 ADAPTATION 1-3-5 PAUVRE	90
P0172	Adaptation pour block de cylindres arrière, riche (cyl. 1-3- 5)	X	PANNE XX P/I P0172 ADAPTATION 1-3-5 RICHE	90
P0174	Adaptation pour block de cylindre avant, pauvre (cyl. 2-4-6)	X	PANNE XX P/I P0174 ADAPTATION 2-4-6 PAUVRE	91
P0175	Adaptation pour block de cylindres avant, riche (cyl. 2-4-6)	X	PANNE XX P/I P0175 ADAPTATION 2-4-6 RICHE	91
P0322	Capteur position vilebrequin, entrée vers dispositif de commande absente		PANNE XX P/I P0322 POS VILEBREQUIN ENTREE ABSENTE	92
P0326	Détecteur de cognement pour cyl. 1-3-5, entrée vers dispositif de commande absente/ coupure ou court-circuit	X	PANNE XX P/I P0326 DETECT COGNEM 1-3-5 ENTREE ABSENTE/ COUPURE/C-C	94
P0331	Détecteur de cognement pour cyl. 2-4-6, entrée vers dispositif de commande absente/ coupure ou court-circuit	X	PANNE XX P/I P0331 DETECT COGNEM 2-4-6 ENTREE ABSENTE/ COUPURE / C-C	96

Tableau de code de panne MOTRONIC (suite)

Code de panne (SAE)	Fonctionement/composant en panne	CHECK ENGINE allumé	Texte affiché'sur ISAT	Mesure, voir page
P0336	Capteur de position vilebrequin, entrée vers dispositif de commande en panne		PANNE XX P/I P0336 POS VILEBREQUIN ENTREE ERRONEE	92
P0342	Capteur de position arbre à cames, entrée basse vers dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse		PANNE XX P/I P0342 POS ARBRE A CAMES ENTREE BASSE/COUPURE C-C MASSE	98
P0343	Capteur arbre à cames, entrée haute vers dispositif de commande ou court-circuit à Batt+		PANNE XX P/I P0343 POS ARBRE A CAMES ENTREE HAUTE C-C BATT+	98
P0605	Panne dispositif de commande	(X)	PANNE XX P/I P0605 DISPOSITIF COMMANDE PANNE INTERNE	122
P1001	Soupape d'aération du réservoir de carburant (EVAP), sortie basse du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse.	X	PANNE XX P/I P1001 SOUPAPE EVAP SORTIE BASSE/COUPURE C-C MASSE	102
P1002	Soupape d'aération du réservoir de carburant (EVAP), sortie haute du dispositif de commande ou coupure à la Batt+	X	PANNE XX P/I P1002 SOUPAPE EVAP SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	102
P1011	Soupape d'injection cyl.1		PANNE XX P/I P1011 SOUPAPE INJECT 1 SORTIE BASSE/COUPURE C-C MASSE	104
P1012	Soupape d'injection cyl.1		PANNE XX P/I P1012 SOUPAPE INJECT 1 SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	104
P1021	Soupape à injection cyl.2		PANNE XX P/I P1021 SOUPAPE INJECT 2 SORTIE BASSE/COUPURE C-C MASSE	106
P1022	Soupape à injection cyl.2		PANNE XX P/I P1022 SOUPAPE INJECT 2 SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	106

(X)=CHECK ENGINE s'allume seulement en cas de panne interne de mémoire

Tableau des codes de pannes MOTRONIC (suite)

Code de panne (SAE)	Fonction/composant en panne	CHECK ENGINE allumé	Texte affiché'sur ISAT	Mesures, voir page
P1031	Soupape à injection cyl. 3		PANNE XX P/I P1031 SOUPAPE INJECT 3 SORTIE BASSE/ COUPURE C-C MASSE	108
P1032	Soupape à injection cyl.3		PANNE XX P/I P1032 SOUPAPE INJECT 3 SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	108
P1041	Soupape à injection cyl.4		PANNE XX P/I P1041 SOUPAPE INJECT 4 SORTIE BASSE/ COUPURE C-C MASSE	110
P1042	Souapape à injection cyl.4		PANNE XX P/I P1042 SOUPAPE INJECT 4 SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	110
P1051	Soupape à injection cyl. 5		PANNE XX P/I P1051 SOUPAPE INJECT 5 SORTIE BASSE/ COUPURE C-C MASSE	112
P1052	Soupape à injection cyl.5		PANNE XX P/I P1052 SOUPAPE INJECT 5 SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	112
P1061	Soupape à injection cyl.6		PANNE XX P/I P1061 SOUPAPE INJECT 6 SORTIE BASSE/ COUPURE C-C MASSE	114
P1062	Soupape à injection cyl.6		PANNE XX P/I P1062 SOUPAPE INJECT 6 SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	114
P1206	Relais d'air secondaire, sortie basse du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse	X	PANNE XX P/I P1206 RELAIS AIR SECOND SORTIE BASSE/ COUPURE C-C MASSE	100
P1207	Relais pompe air secondaire, sortie haute dispositif de commande ou court-circuit à la Batt+	X	PANNE XX P/I P1207 RELAIS AIR SECOND SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	100

Tableau de codes de pannes MOTRONIC (suite)

Code de panne (SAE)	Fonction/ composant en panne	CHECK ENGINE allumé	Texte affiché'sur ISAT	Mesure, voir page
P1211	Soupape de régulation au ralenti (IAC), sortie basse du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse		PANNE XX P/I P1211 REGULATION RALENTI SORTIE BASSE/COUPURE C-C MASSE	117
P1212	Régulation au ralenti (IAC), sortie basse du dispositif de commande ou court-circuit à la Batt+		PANNE XX P/I P1212 REGULATION RALENTI SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	117
P1500	Tension batterie moins de 10V ou plus de 16V		PANNE XX P/I P1500 TENSION BATTERIE TENSION ERRONNEE	116
P1560	TCS actif (signal test), signal bas, coupure ou court-circuit à la masse		PANNE XX P/I P1560 TCS CHARGE PLEINE SIG FAIBLE/COUPURE C-C MASSE	123
P1561	TCS actif (signal test), signal elevé ou court-circuit à la Batt+		PANNE XX P/I P1561 TCS SIGNAL TEST SIGNAL ELEVE/ C-C BATT+	123
P1251	TEMOIN CHECK ENGINE (MIL), sortie basse du dispositif de commande ou court-circuit à la masse		PANNE XX P/I P1251 CHECK ENGINE SORTIE BASSE/ C-C MASSE	119
P1252	Témoin CHECK ENGINE (MIL), sortie haute du dispositif de commande ou court-circuit à la Batt+		PANNE XX P/I P1252 CHECK ENGINE SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	119
P1300	Limitation du couple, signal bas		PANNE XX P/I P1300 LIMITATION COUPLE SIGNAL BASSE	120
P1301	Limitation couple, signal trop long		PANNE XX P/I P1301 LIMITATION COUPLE SIGNAL LONGUE DUREE	120
P1630	Relais A/C, sortie haute du dispositif de commande ou court-circuit à la Batt+		PANNE XX P/I P1630 RELAIS A/C SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	121

Tableau de codes de pannes MOTRONIC 2.8.1 (suite)

Code de panne (SAE)	Fonction/composant en panne	CHECK ENGINE allumé	Texte affiché'sur ISAT	Mesure, voir page
P1631	Relais A/C, sortie du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse		PANNE XX P/I P1631 RELAIS A/C SORTIE BASSE/COUPURE C-C MASSE	121
P1601	Relais de pompe carburant, sortie basse dispositif de commande ou court-circuit à la Batt+	X	PANNE XX P/I P1601 RELAIS POMPE CARB SORTIE HAUTE/ C-C BATT+	125
P1602	Relais pompe carburant, sortie basse dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse	X	PANNE XX P/I P1602 RELAIS POLMPE CARB SORTIE BASSE/COUPURE C-C MASSE	125

Fonctions MOTRONIC sans codes de pannes

Broche 1,20 et 21 - déclanchement bobine d'allumage, voir page 126

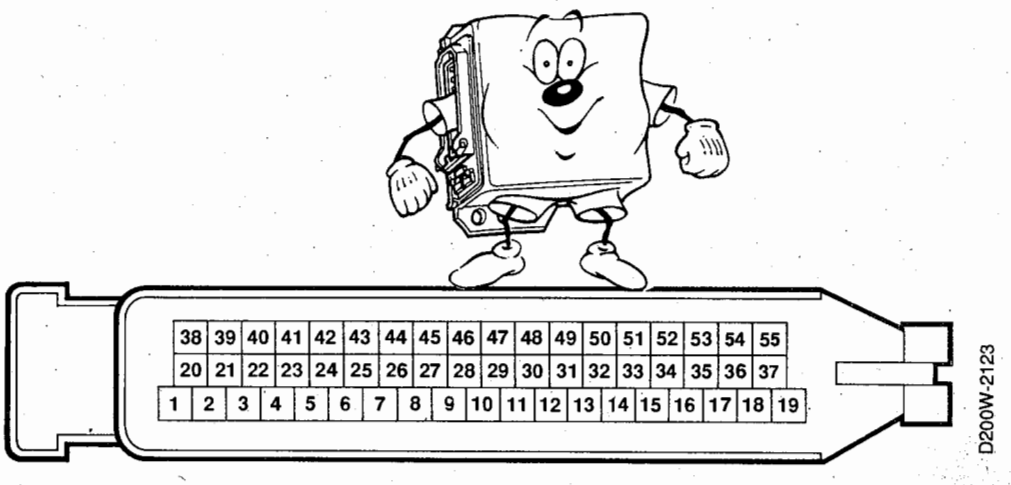
Broche 9—Signal de vitesse, voir page 131

Broche 46—Relais principal, voir page 128

Broche 42—Entrée D/R, voir page 130

Broche 54—Information position papillon vers TCS et dispositif de commande AF22, voir page 132

Broche 43 - Signal régime du dispositif de commande, voir page 133



Valeur de mesure, raccordements dispositif de commande

Extension

Sur les pages suivantes pourront se trouver les valeurs et les instructions portant sur les mesures des signaux/ niveaux sur le dispositif de commande MOTRONIC.

Rappel:

- Sauf indications contraires, toutes les mesures de tension doivent être effectuées avec tous les composants connectés et quand le contact est en position de conduite.
- Les mesures doivent être prises avec la boîte breakout (BOB) connectée entre le dispositif de commande et le connecteur du dispositif de commande.
- Certaines mesures doivent être prises quand le moteur fonctionne au ralenti.
- Plusieurs niveaux de tension doivent être considérés comme des valeurs de référence. Utiliser son bon sens pour juger de l'exactitude d'une mesure.
- Si une valeur de mesure est incorrecte, utiliser le schéma électrique pour localiser les câbles, les connecteurs ou les composants à vérifier ultérieurement.

>=plus grand que; <=plus petit que; ≈=plus ou moins égal à; ~=tension alternative

Broche	Couleur	Composant/Fonction	Entrée Sortie	Conditions de mesures	Valeur de mesures	entre	Voir page
1	GN/WH	Bobine d'allumage cyl. 1+4	Sortie	Allu ACT	Batt+	1—14	44/126
				2000 tr/min	≈ 0,2 V	37—1	
2	BK	Masse de puissance	Entrée	Ralenti	< 0,1V	2—14	34/
3	WH	Relais de pompe carburant	Sortie	Allu ACT	Batt+	3—14	52/125
				Entraînement démarreur/ ralenti	0 Volt		
4	RD/BK	Soupape IAC	Sortie	Ralenti, moteur chaud	≈5-7 V ≈4-6ms 100 Hz	37—4	40/117
5	GN/YE	Soupape d'aération, réservoir carburant	Sortie	Ralenti, moteur chaud	≈0,3-0,5 V	37—5	51/102
					15 Hz	5—14	
6		Pas de contact					
7	BU/BN	Sonde masse d'air	Entrée	Ralenti	≈0,8 V	7—30	37/78
				2500 tr/min	≈1,2 V		
				Pleins gaz	≈3,5 V		

Valeur de mesure connections dispositif de commande (suite)

Broche	Couleur	Composant/Fonction	Entrée/ Sortie	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre	Voir page
8	YE	Capteur position, arbre à cames	Entrée	Allu ACT, rotation moteur	0/5 V	8—14	47/98
				Ralenti	≈4,5 V ≈7 Hz		
9	PK/BK	Rotation AV D	Entrée	Allu ACT Rotation roue AV D	0/10 V	9—14	53/131
10	BK	Masse de référence, sonde d'oxygène	Entrée	Ralenti	< 0,1 V	10—14	49/86
11	GN	Détecteur de cognement 1	Entrée	4000 tr/min	≈20 mV~	11—14	48/94
12	BN/GY	Capteur de position, disque de papillon (alimentation électrique)	Sortie	Allu ACT	5 Volt	12—14	39/84
13	GY/WH	Diagnostic conducteur L	Entrée/ Sortie	Allu ACT	≈5 V	13—14	35/
14	BK	Masse de puissance	Entrée	Ralenti	<0,1 V	14—B moins	34/
15	OG/BK	Soupape à injection, cyl.5	Sortie	Ralenti, moteur chaud	≈0,4 V ≈3 ms ≈7 Hz	37—15	43/112
16	GN/BN	Soupape à injection, cyl.2	Sortie	Ralenti, moteur chaud	≈0,4 V ≈3 ms ≈7 Hz	37—16	43/106
17	BN/WH	Soupape à injection cyl.1	Sortie	Ralenti, moteur chaud	≈0,4 V ≈3 ms ≈7 Hz	37—17	43/104
18	PK/WH	Tension Batt.+30 (mémoire)	Entrée	Batterie=OK	Batt+	18—14	33/
19	BK	Signal de masse	Entrée	Ralenti	<0,1 V	19—14	34
20	BU/OG	Bobine d'allumage, cyl. 2+5	Sortie	Allu ACT	Batt+	20—14	44/126
				2000 tr/min	≈0,2 V	37—20	
21	YE/GY	Bobine d'allumage, cyl 3+6	Sortie	Allu ACT	Batt+	21—14	44/126
				2000 tr/min	≈0,2 V	37—21	
22	YE/GN	CHECK ENGINE (MIL)	Sortie	Allu ACT, MIL allumé	Batt+	37—22	36/119
				Ralenti, MIL éteint	0 Volt		
23		Pas de connexion					
24	BK	Masse de puissance	Entrée	Ralenti	<0,1 V	24—14	34/

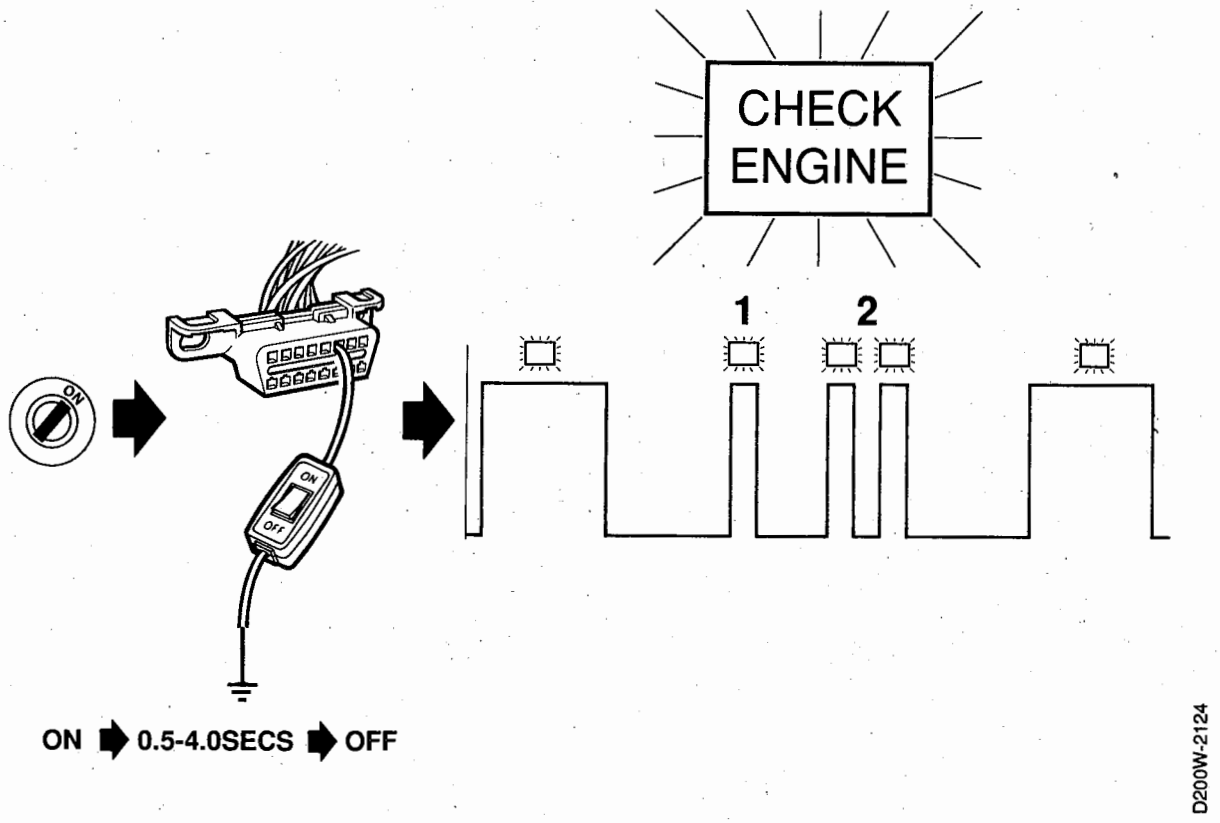
Valeur de mesure, connections dispositif de commande (suite)

Broche	Couleur	Composant/Fonction	Entrée/Sortie	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre	Voir page
25	RD/WH	Relais A/C	Sortie	Ralenti, A/C ACT	Batt+	37—25	54/121
				Ralenti, A/C DESACT	0 Volt		
26	OG	Relais, pompe d'air secondaire	Sortie	Ralenti <60s après démarr	Batt+	37—26	56/100
27	YE/GY	Tension Batt+15	Entrée	Allu ACT	Batt+	27—14	33/
28	GN	Sonde d'oxygène 1	Entrée	Ralenti, moteur chaud	0-1 V	28—10	49/86
29	GN	Détecteur de cognement 2	Entrée	4000 tr/min	≈20 mV~	29—14	48/96
30	BK	Sonde de masse	Sortie	Ralenti	<0,1 V	30—14	34/
31		Pas de connection					
32		Pas de connection					
33	BK/GN	Soupape à injection, cyl. 6	Sortie	Ralenti, moteur chaud	≈0,4 V ≈3 ms ≈7 Hz	37—33	43/114
34	GY/OG	Soupape à injection, cyl 4	Sortie	Ralenti, moteur chaud	≈0,4 V ≈3 ms ≈7 Hz	37—34	43/110
35	BK/RD	Soupape à injection cyl 3	Sortie	Ralenti, moteur chaud	≈0,4 V ≈3 ms ≈7 Hz	37—35	43/108
36		Pas de connection					
37	GN/RD	Tension d'alimentation	Entrée	Allu. ACT	Batt+	37—14	33/
38	VT/WH	TCS ACT	Entrée	TCS activé	≈6 V	38—14	57/123
39		Pas de connexion					
40	GN/GY	A/C ACT/DESACT	Entrée	Allu. ACT A/C ACT	Batt+	40—14	54/121
				Allu. ACT A/C DESACT	0 Volt		
41		Pas de connexion					
42	BK/WH	Entrée D/-R	Entrée	Allu. ACT, R-D-3-2-1	Batt+	42—14	54/130

Valeur de mesure, connexions dispositif de commande (suite)

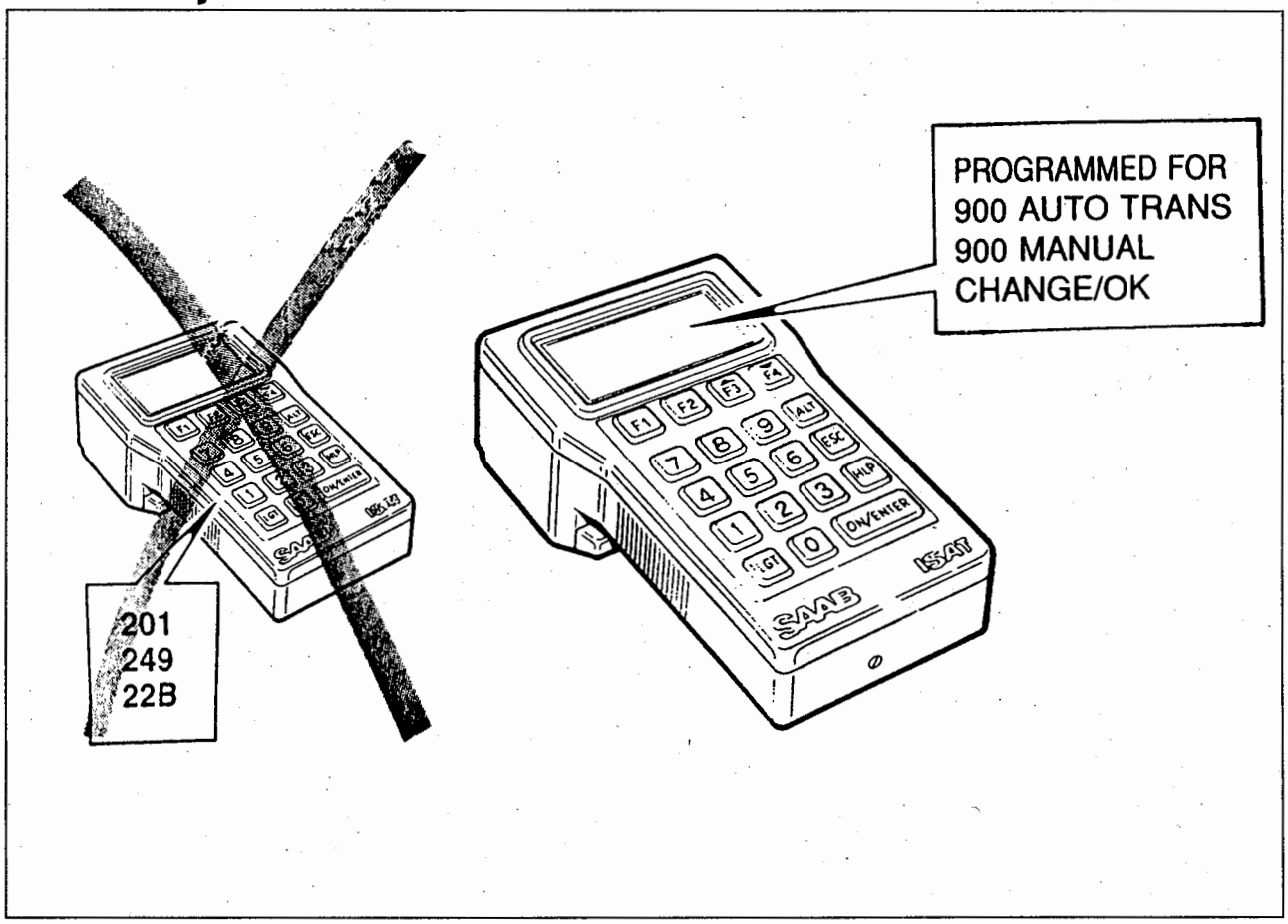
Broche	Couleur	Composant/Fonction	Entrée/Sortie	Conditions de mesure	Valeur de mesure	Entre	Voir page
43	GN/RD	Sortie, régime moteur	Sortie	ralenti	≈6,5 V ≈40 Hz	43—14	45/133
				2500 tr/min	≈6,5 V ≈125 Hz		
44	GY/GN	capteur de température, air aspiré	Entrée	Allu. ACT température de l'air env. 25°C	≈3,4 V	44—30	42/80
45	RD	Capteur de température, réfrigérant	Entrée	Allu. ACT température moteur env. 90°C	≈0,9 V	45—30	41/82
46	BU/GY	Relais principal	Sortie	Allu ACT	0 V	46—14	52/128
				Allu. DESACT	Batt+		
47	GN	Sonde d'oxygène 2	Entrée	Ralenti, moteur chaud	0-1 V	47—14	49/88
48	YE	Capteur de position, vilebrequin	Entrée	Entraînement démarreur	≈2-5V~	48—49	45/92
				Ralenti	≈7-10V~		
				2500 tr/min	≈20V~		
49	BK	Capteur de position, vilebrequin	Entrée	Entraînement démarreur	≈2-5V~	49—48	45/92
				Ralenti	≈7-10V~		
				2500 tr/min	≈20V~		
50		Pas de connexion					
51	OG/WH	Signal de changement (réduction de couple)	Entrée	Voir code de panne P1300/P1301			55/120
52		Pas de connexion					
53	GY/WH	Capteur de position, disque de papillon	Entrée	Allu. ACT, position de ralenti	≈0,5 V	53—30	39/84
				Allu. ACT, position de pleins gaz	≈4,5 V		
54	GN/OG	Signal position papillon vers TCS et AF22	Sortie	Allu. ACT	≈0,25-1 V 100 Hz	54—14	39/132
				Ralenti	≈1,2 V 100 Hz		
				2500 tr/min	≈2,0 V 100 Hz		
				Plein gaz	≈12 V 100 Hz		
55	GY/BK	Conducteur de diagnostic K	Entrée/Sortie	Allu. ACT, ISAT dans le contact	≈10 V	55—14	35/

Codes de clignotement



Code de clignotement	Fonction	Recherche des pannes, voir page
11	relais, air secondaire	100
12	Pas de panne	
21	Sonde de masse d'air	78
31	Capteur de température, air aspiré	80
41	Capteur de température, réfrigérant	82
51	Capteur de position, disque de papillon	84
61	Sonde d'oxygène, cyl 1-3-5	86
62	Sonde d'oxygène, cyl 2-4-6	88
71	Cyl. d'adaptation 1-3-5 (riche/pauvre)	90
72	Adaptation cyl 2-4-6 (riche/pauvre)	92
81	Soupape d'aération, réservoir de carburant (EVAP)	102
91	Panne du dispositif de commande (RAM/ROM)	122

Nouveau système de codes de commandes



La nouvelle EPROM de l'instrument ISAT introduite avec le modèle 1994, contient un nouveau système pour les codes de commandes.

Pour lire ou activer un signal ou une fonction, il fallait précédemment utiliser un code numérique à trois positions. Cela a été changé à partir du modèle 1994; le nouveau système présente un texte clair sous un certain nombre de possibilités de menus, ce qui permet le choix direct d'une "commande" directe grâce à la table de tengentes.

La structure du menu de commandes du système MOTRONIC résulte du schéma figurant à la page suivante.

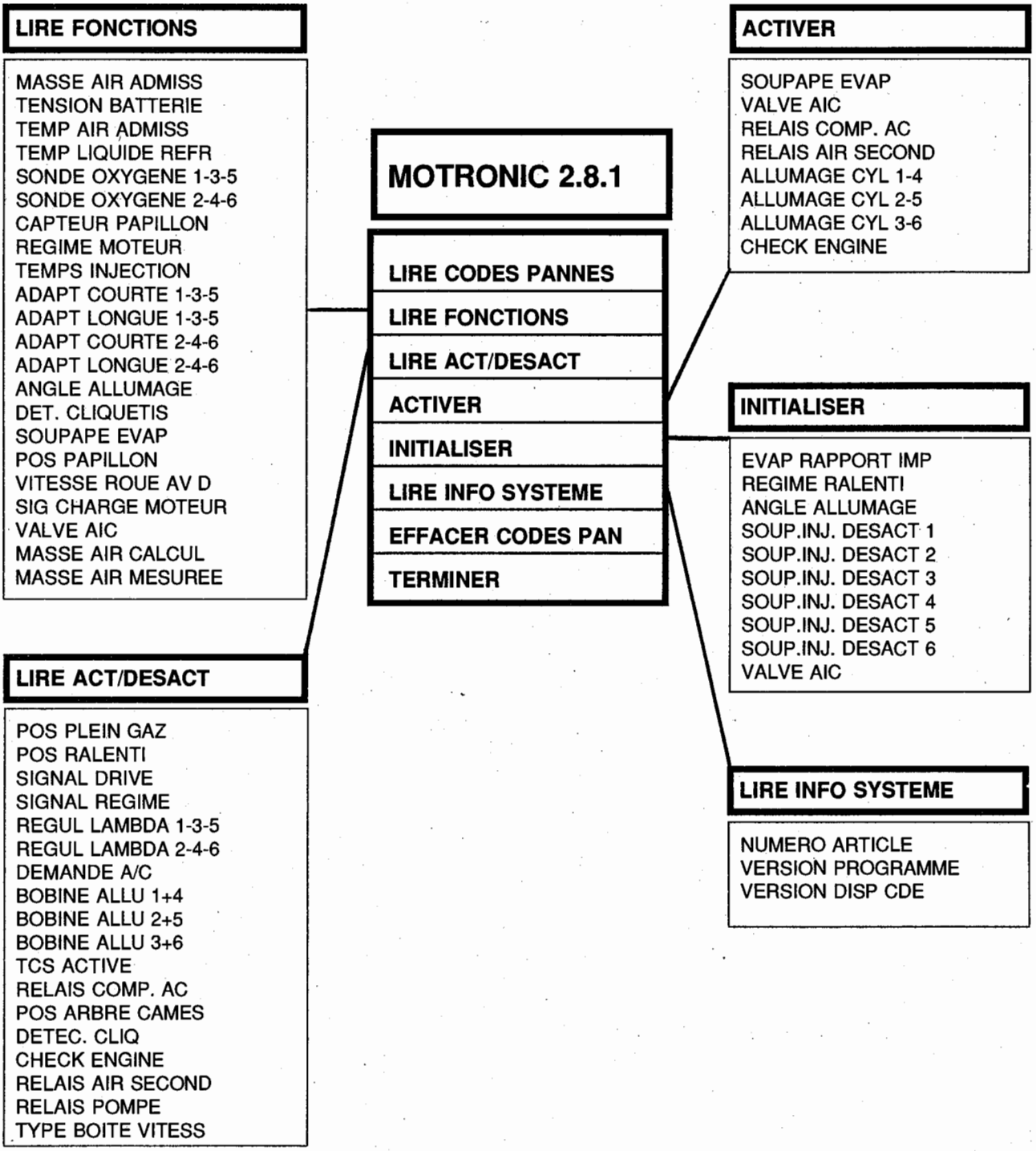
Il présente 8 menus principaux, dont 5 ont des sous-menus avec un nombre variable de commandes ou de fonctions.

Il s'agit de:

- LIRE FONCTIONS (voir page 72)
- ACTIVER (voir page 74)
- LIRE ACT/DESACT (voir page 75)
- INITIER (voir page 76)
- LIRE SYSTEMINFO (voir page 76)

Nouveau système pour codes de commandes (suite)

STRUCTURE MENU



Menu commandes "LIRE FONCTIONS"

N°	Affichage ISAT	Fonctions
1	MASSE AIR ADMISS X.X V / X.XX G/S	Indique la tension à l'admission du mesureur de masse d'air en Volt et le flux d'air en gramme/s
2	TENSION BATTERIE XX.X V	Indique la tension de batterie en Volt
3	TEMP AIR ADMISS X.X V / XXX °C	Indique la tension à l'admission du capteur de température dans le tuyau d'aspiration en Volt,et la température de l'air en °C.
4	TEMP LIQUIDE REFR XXX°C	Indique la température du liquide de refroidissement en °C
5	SONDE OXYGENE 1-3-5 X.XX V	Indique la tension sur l'admission de la sonde à oxygène arrière, en Volt
6	SONDE OXYGENE 2-4-6 X.XX V	Indique la tension sur l'admission de la sonde à oxygène avant, en Volt
7	CAPTEUR PAPILLON X.X V / XX.X %	Indique la tension sur l'admission du capteur de papillon et de l'ouverture de papillon, en %
8	REGIME MOTEUR XXXX TR/MIN	Indique le régime moteur en tr/min
9	TEMPS INJECTION XXX.X ms	Indique le temps d'injection en ms.
10	ADAPT COURTE 1-3-5 XX.X %	Indique l'adaptation courte (moins de 20 minutes) donnée par dérogation par rapport à Lambda=1
11	ADAPT LONGUE 1-3-5 XX.X %	Indique l'adaptation longue (plus de 20 minutes) donnée par dérogation par rapport à Lambda=1
12	ADAPT COURTE 2-4-6 XX.X %	Indique l'adaptation courte (moins de 20 minutes) donnée par dérogation par rapport à Lambda=1
13	ADAPT LONGUE 2-4-6 XX.X %	Indique l'adaptation longue (plus de 20 minutes) donnée par dérogation par rapport au Lambda=1
14	ANGLE ALLUMAGE XX.X DEGRES	Indique l'angle d'allumage instantané (moment d'allumage) en degrés avant point mort supérieur.
15	DET. CLIQUETIS XXX DEGRES	Indique le réglage à la baisse de l'allumage lors de cognement traduit en degrés

Menu de commandes "LIRE FONCTION" (Suite)

N°	Affichage ISAT	Fonction
16	SOUPAPE EVAP XX.X %	Indique le rapport d'ouverture de la soupape d'aération exprimé en %
17	POS PAPILLON XX.X %	Indique le degré d'ouverture du disque de papillon exprimé en %
18	VITESSE ROUE AV D XXX KM/H	Indique la vitesse de rotation de la roue avant droite en km/h.
19	SIG CHARGE MOTEUR XX.XX ms	Indique le signal de charge du moteur (Tq) en ms.
20	VALVE AIC XX.X %OUVERT	Indique le degré de fermeture de la soupape IAC en %.
21	MASSE AIR CALCUL XXX.X G/S	Indique le flux d'air estimé (masse d'air) par la mesure de masse d'air en gramme/s
22	MASSE AIR MESUREE XXX.X G/S	Indique le flux d'air réel (masse d'air) par la mesure de masse d'air en gramme/s

Menu de commandes "ACTIVER"

Nota

Quand une fonction système est activée par ISAT, le dispositif de commande MOTRONIC a une activité anormale du point de vue fonctionnement; d'où des codes de panes peuvent être affichés dans d'autres systèmes dépendant du MOTRONIC.

L'activation ne peut se produire qu'avec l'allumage en position de conduite et quand la position du changement de vitesses est sur NEUTRE. Lors de l'activation dans une autre position du changement de vitesses, ISAT doit afficher CHANGER VERS NEUTRE.

Important

L'activation des fonctions doit toujours être faite avec jugement.

- Toujours désactiver unefonction activée avant de passer au menu ISAT.
- Toujours effacer des codes de pannes affichés dans le système MOTRONIC ou tout autre système après avoir fini le travail.

N°	Affichage ISAT	Fonction
1	SOUPAPE EVAP ACT 0,5Hz/30s	Le dispositif de commande MOTRONIC active le relais de la soupape d'aération et la soupape travaille
2	VALVE AIC FONC ACT/DESACT ACT 0.5Hz/30s	Le dispositif de commande MOTRONIC active la soupape de régulation au ralenti IAC
3	RELAIS COMP. AC FONC ACT/DESACT ACT 0.5Hz/30s	Le dispositif de commande MOTRONIC active le relais A/C
4	RELAIS AIR SECOND FONC ACT/DESACT ACT 0.5Hz/30s	Le dispositif de commande MOTRONIC active le relais de la pompe d'air et la pompe démarre
5	ALLUMAGE CYL 1-4 FONC ACT/DESACT ACT 0.5Hz/30s	Le dispositif de commande MOTRONIC active la bobine d'allumage pour les cylindres 1-4
6	ALLUMAGE CYL 2-5 FONC ACT/DESACT ACT 0.5Hz/30s	Dispositif de commande MOTRONIC active la bobine d'allumage pour les cyl 2-5
7	ALLUMAGE CYL 3-6 FONC ACT/DESACT ACT 0.5Hz/30s	Le dispositif de commande MOTRONIC active la bobine d'allumage pour les cyl 3-6
8	CHECK ENGINE FONC ACT/DESACT ACT/DESACT	Le dispositif de commande MOTRONIC active la fonction CHECK ENGINE

Menu de commandes "LIRE ACT/DESACT"

N°	Affichage ISAT	Fonction
1	POS PLEINS GAZ OUI/NON	Indique l'antrée du capteur de position du disque de papillon. OUI si plein gaz, NON dans les autres cas.
2	POS RALENTI OUI/NON	Indique l'entrée du capteur position du disque de papillon. Oui au ralenti; Non dans les autres cas
3	SIGNAL DRIVE OUI/NON	Indique la position d'échangeur de vitesses de la boîte de changement de vitesses. Oui en position P, D, 3, 2 ou 1; Non en position R et N
4	SIGNAL REGIME ACT/INACT	Indique l'entrée du capteur de position du vilebrequin. ACT si le capteur fonctionne; INACT si le capteur est en panne
5	REGUL LAMBDA 1-3-5 OUI/NON	Indique si la regulation lambda fonctionne pour la rangée de cylindres 1-3-5
6	REGUL LAMBDA 2-4-6 OUI/NON	Indique si la regulation lambda fonctionne pour l'ensemble cyl 2-4-6
7	DEMANDE A/C ACT/INACT	Indique si le signal ICE avec demande de connexion A/C est activé
8	BOBINE ALLU 1+4 ACT/INACT	Indique si le module de bobine d'allumage émet des impulsions des bobines d'allumage 1+4
9	BOBINE ALLU 2+5 ACT/INACT	Indique su le module de bobine d'allumage émet des impulsions des bobines d'allumage 2+5
10	BOBINE ALLU 3+6 ACT/INACT	Indique si le module de bobine d'allumage émet des impulsions de la bobine d'allumage 3+6
11	TCS ACTIVE OUI/NON	Indique si le système TCS est activé (=travaille)
12	RELAIS COMP. AC ACT/DESACT	Indique l'état momentané du relais A/C
13	POS ARBRE CAMES ACT/INACT	Indique l'entrée du capteur de position de l'arbre à cames. ACT si le capteur fonctionne, INACT si le capteur est en panne
14	DETEC. CLIQ OUI/NON	Indique si les routines de comptage du dispositif de commande pour la régulation de cognement fonctionnent
15	CHECK ENGINE ACT/DESACT	Indique l'état du CHECK ENGINE
16	RELAIS AIR SECOND ACT/DESACT	Indique l'état du relais de pompe à air secondaire
17	RELAIS POMPE ACT/DESACT	Indique l'état du relais de pompe carburant
18	TYPE BOITE VITESS MAN/AUT	Indique le type de boîte de vitesses

Menu Commandes "INITIER"

Nota

Quand la fonction système est initiée avec ISAT, le dispositif de commande MOTRONIC exécute une fonction qui n'est pas habituelle, d'où le code de panne peut s'inscrire dans un autre système qui est dépendant de MOTRONIC.

L'initialisation ne doit se produire qu'avec le contact en position de conduite et quand le moteur est en position de ralenti. Si il y a activation dans une autre position de conduite, ISAT doit afficher MOTEUR AU RALENTI.

Important

Les fonctions d'initialisation doivent toujours être utilisées avec discernement.

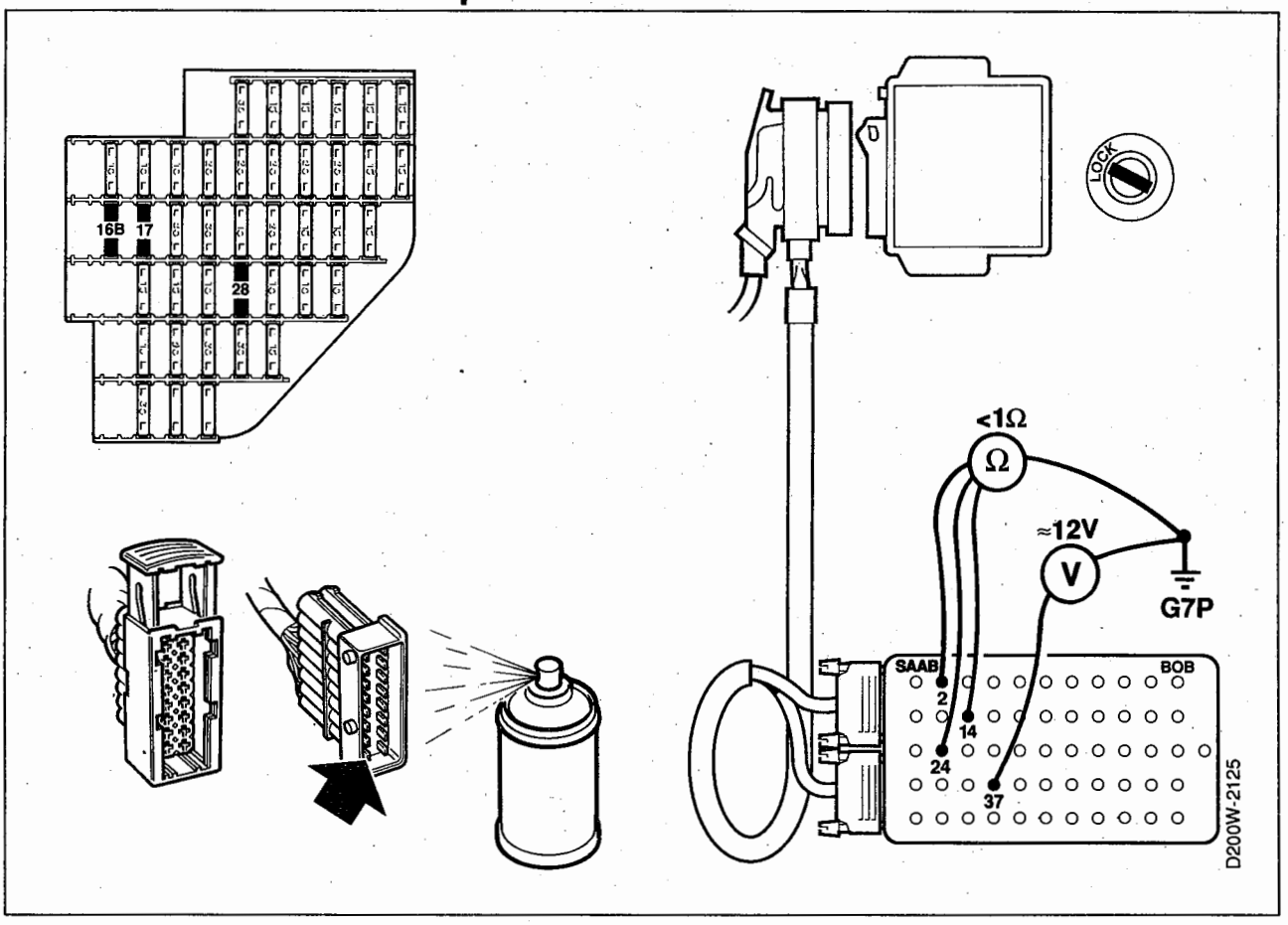
- Toujours désactiver une fonction avant de passer au menu ISAT.
- Toujours effacer les codes de panne éventuels dans le système MOTRONIC ou un autre système après avoir fini de travailler.

N°	Affichage ISAT	Fonction
1	EVAP RAPPORT IMP --.- % + -	Indique l'EVAP RAPPORT IMP de la soupape d'aération en %. Lors de la connexion, 50%sont envoyés, qui sont réglés par paliers d'env. 0,4%.
2	REGIME RALENTI ----RPM + -	Indique le régime au ralenti en tr/min. Lors de la connexion, 1000tr/min sont envoyés, qui peuvent être réglés en paliers d'env. 10 tr/min.
3	ANGLE ALLUMAGE --.- DEGRES + -	Indique l'angle d'allumage au ralenti en degrés. Lors de la connexion, 10,5 degrés sont envoyés, qui peuvent être réglés en palliers d'env. 0,75 degrés.
4	SOUP.INJ. DESACT 1	Permet de refermer la soupape d'injection 1.
5	SOUP.INJ. DESACT 2	Permet de refermer la soupape d'injection 2.
6	SOUP.INJ. DESACT 3	Permet de refermer la soupape d'injection 3.
7	SOUP.INJ. DESACT 4	Permet de refermer la soupape d'injection 4.
8	SOUP.INJ. DESACT 5	Permet de refermer la soupape d'injection 5.
9	SOUP.INJ. DESACT 6	Permet de refermer la soupape d'injection 6.
10	VALVE AIC -- %FERME + -	Indique en %l'angle d'ouverture de la soupape de régulation au ralenti. Lors de la connexion, 50%sont envoyés, qui peuvent être réglés en paliers d'env. 0,4%.

Menu de commandes "LIRE INFO SYSTEME"

N°	Affichage ISAT	Fonction
1	NUMERO ARTICLE XX XX XXX	Indique le numéro de détail à 7 chiffres de Saab sur le dispositif de commande
2	VERSION PROGRAMME XXXXXXXXXX	Indique le numéro de détail à 10 chiffres de Bosch sur l'article de programme.
3	VERSION DISP CDE XXXXXXXXXX	indique le numéro de détail à 10 chiffres de Bosch sur le dispositif de commande.

Schéma de recherche de pannes MOTRONIC



Ne pas oublier la recherche de pannes

Il n'est pas possible de donner des règles générales sur la manière d'effectuer, pour chaque cas, la recherche de pannes. Selon le symptôme de panne, et autre information disponible, une méthode peut être préférable dans une situation, alors qu'elle serait moins souhaitable dans une autre.

Les points suivants peuvent entre-temps servir de fil conducteur pour la recherche de pannes sur MOTRONIC mais il est bon, de temps à autre, de se souvenir de l'information présentée sur cette page.

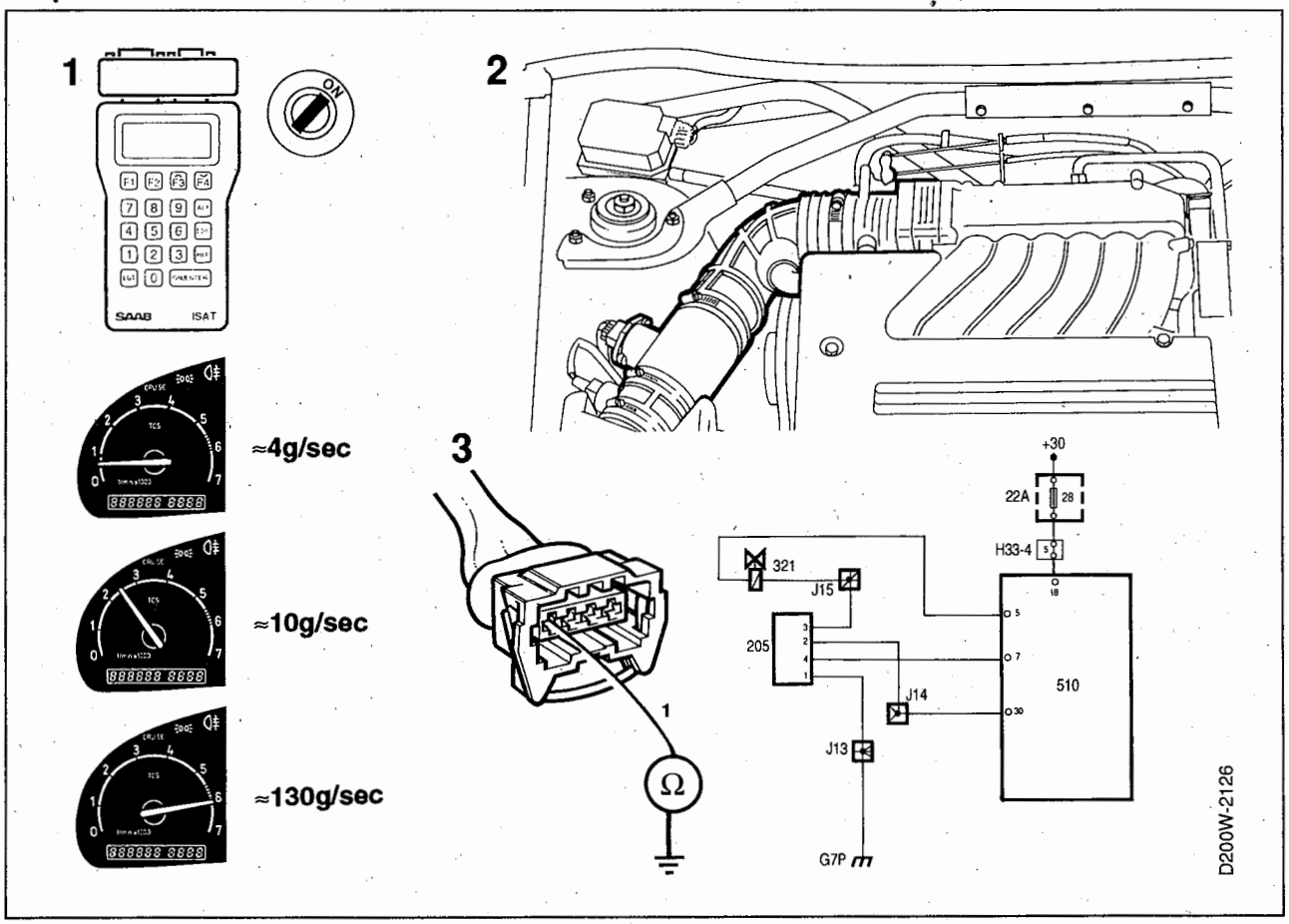
1 Ne pas oublier de vérifier les fusibles.

2 Vérifier l'oxydation des broches de contact de la boîte de connexions et des connecteurs, ou tout autre jeu qui peut influer sensiblement sur les qualités de conduction.

3 Lors de la connexion du Bornier de contrôle BOB, vérifier avant tout l'alimentation électrique à la broche 37 ainsi que la connexion effective à la masse des broches 2, 14 et 24.
Lire ce qui se rapporte au relais principal après la coupure de l'allumage à la page 52.

Codes de pannes P0102, P0103

Sonde de masse d'air, entrée basse/haute vers le dispositif de commande, coupure ou court-circuit vers masse/Batt+



Symptôme de panne

Démarrage difficile, conduite moins aisée et consommation carburant élevée, témoin CHECK ENGINE (MIL) allumé.

Conditions

Flux d'air de moins d'env. 0,8 gramme/s à un régime de plus de 520 tr/min **ou** plus d'env. 165 gramme/s à un régime de moins de 6520tr/min.

Mesure à prendre

1 Vérifier avec la commande ISAT "MASSE AIR ADMISS" sous le menu "LIRE FONCTIONS" que les données suivantes peuvent être lues sur l'écran:

env. 4 grammes/s—env. 0,8 V—ralenti

env. 10 grammes/s—env. 1,2 V—2500 tr/min (sans charge)

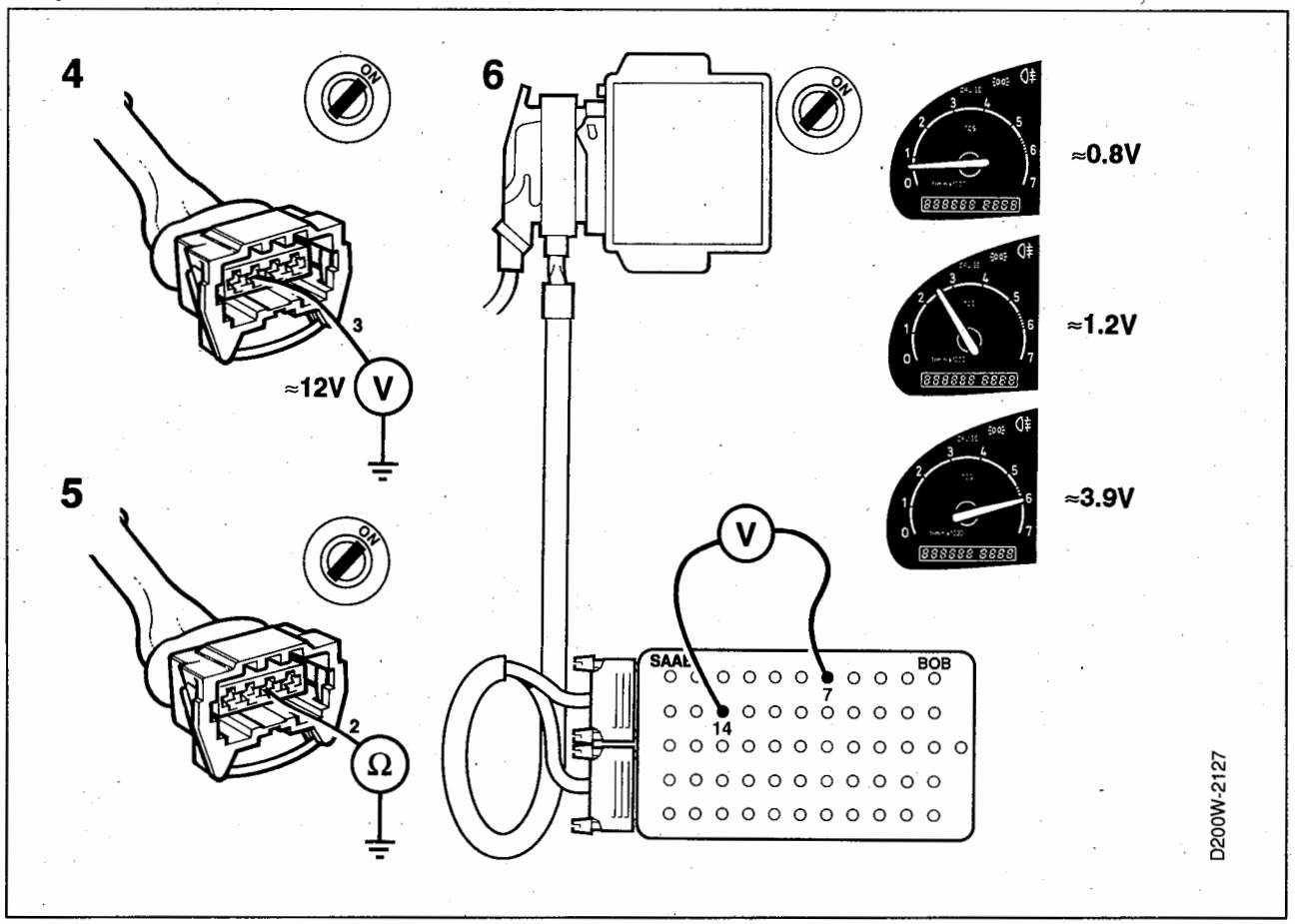
env. 130 grammes/s—env. 3,9 V—plein gaz (sans charge)

2 Vérifier que le système d'aspiration ne fuie pas.

3 Vérifier que la broche 1 de la sonde de masse d'air soit connecté à la masse sûre. Si tel n'est pas le cas, vérifier le conducteur entre la broche 1 et le point de masse G7P.

Codes de pannes P0102, P0103 (suite)

Sonde de masse d'air, entrée basse/haute vers le dispositif de commande, coupure ou court-circuit vers masse/Batt+



4 Avec le contact sur la position de conduite, vérifier qu'il y a tension de batterie sur la broche 3 de la sonde de masse d'air.

Si tel n'est pas le cas, vérifier la conduite entre la broche 3 et la broche 87 du relais principal.

5 Avec le contact en position de conduite, vérifier que la broche 2 de la sonde de masse d'air est connecté à la masse sûre.

Si tel n'est pas le cas, vérifier la conduite entre la broche 2 et la broche 30 du dispositif de commande.

6 Quand le contact n'est pas mis, connecter le bornier de contrôle BOB entre le dispositif de commande MOTRONIC et le câblage.

Démarrer le moteur et vérifier la tension à la broche 7 du dispositif de commande de la manière suivante:

-env. 0,8 Volt au ralenti

-env. 1,2 Volt à 2500 tr/min (sans charge)

-env. 3,9 Volt à plein gaz (sans charge)

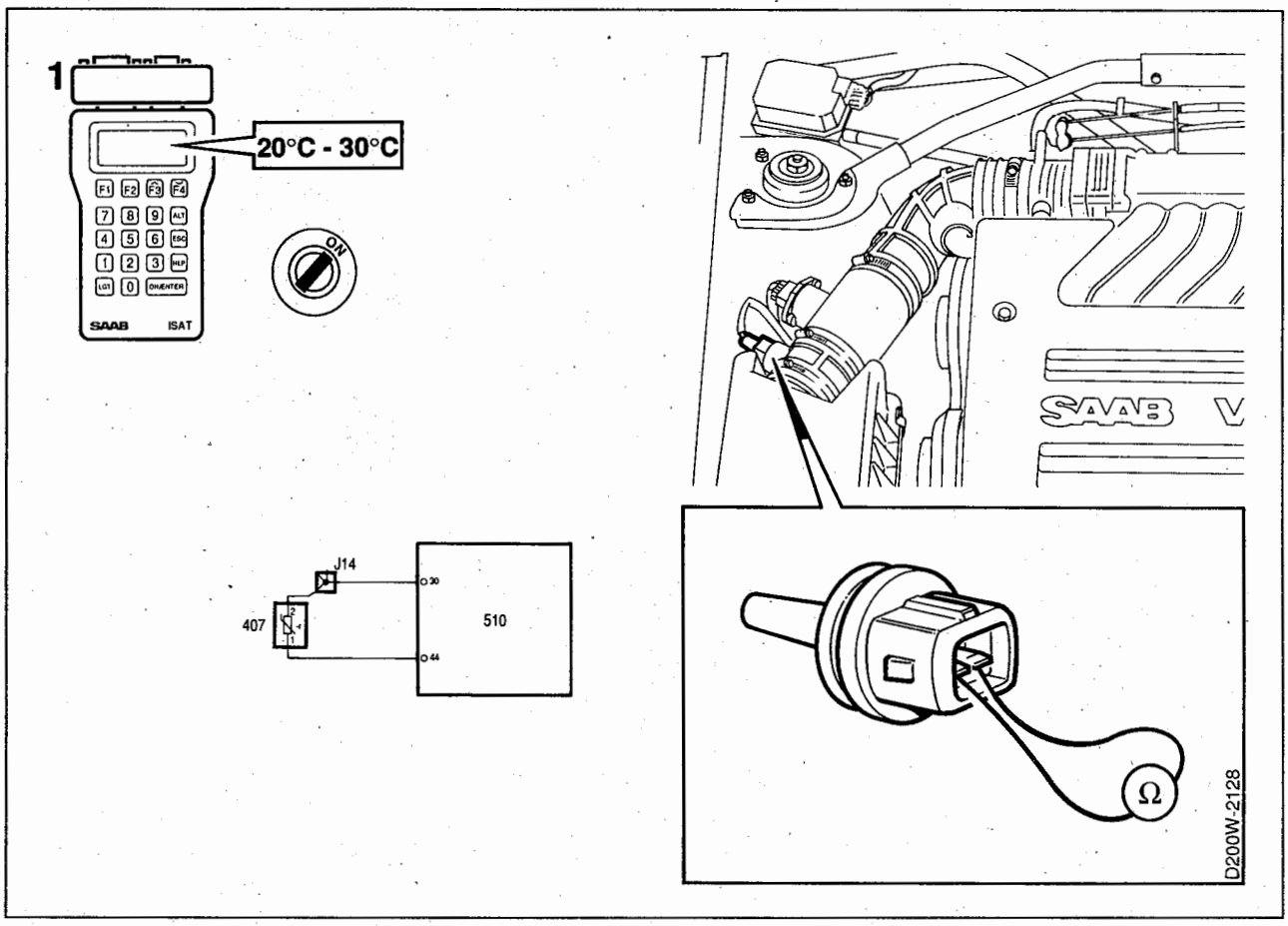
Les valeurs de tension ci-dessus peuvent quelque peu varier selon, e.a., la température du moteur, la consommation de courant, etc. Si la sonde de masse d'air est en panne, les différences de tension mesurées sont vraisemblablement assez grandes. En ce cas, remplacer la sonde de masse d'air.

7 Si aucune panne n'est signalée lors du contrôle ci-dessus, effacer les codes de pannes éventuels, faire une conduite d'essai avec la voiture et contrôler si les codes de pannes s'affichent à nouveau.

8 Si la panne persiste, passer à la page 134 pour les mesures suivantes.

Codes de pannes P0112, P0113

Air aspiré du capteur de température, entrée basse/haute vers le dispositif de commande:panne, coupure ou court-circuit vers la masse/Batt+



Symptôme de panne

Témoin CHECK ENGINE allumé

Conditions

Le capteur lit plus de 140°C ou moins de -35°C, plus d'une minute après le démarrage et si la voiture a tourné plus de 10 secondes au ralenti.

Nota

En cas d'absence de la fonction, le dispositif de commande prend une valeur préprogrammée qui correspond à 20°C (68°C).

Mesure à prendre

1 Vérifier la fonction du capteur de température avec la commande ISAT "TEMP AIR ASMISS" sous le menu "LIRE FONCTIONS".

Si la fonction est correcte, ISAT doit afficher la température 20-30°C quand le moteur est chaud. Si tel est bien le cas, poursuivre avec le point 6; sinon, continuer.

2 Détacher le dispositif de contact et vérifier la résistance du capteur de température en la mesurant directement entre les broches sur le capteur.

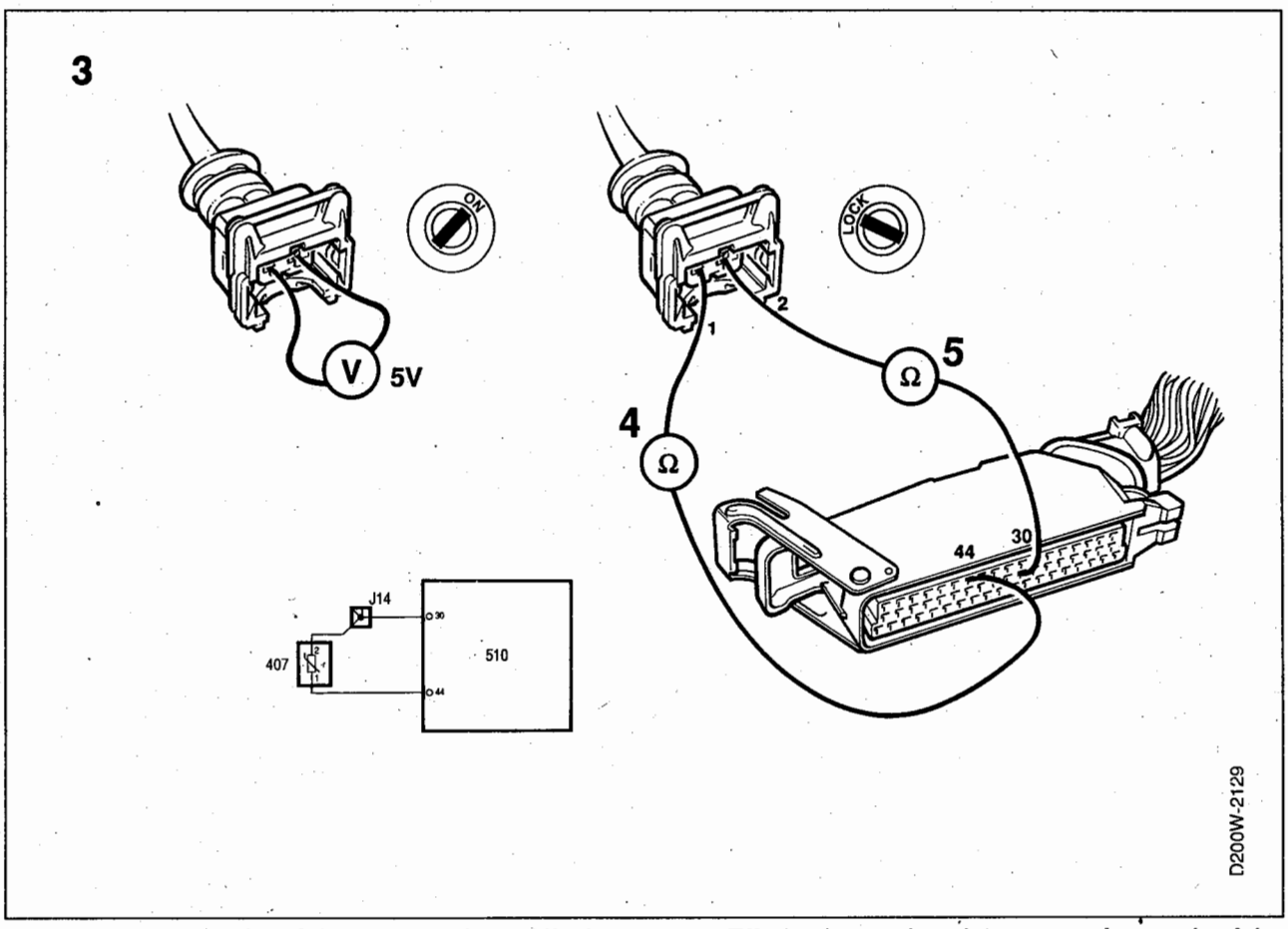
La résistance exacte est donnée par le tableau.

C°	F°	Résistance (kOhm)
-10	14	8,3-10,6
20	68	2,3-2,7
40	104	1,0-1,3
60	140	0,56-0,67
80	176	0,29-0,37
90	194	0,20-0,24

Si la résistance est incorrecte, remplacer le capteur.

Codes de pannes P0112, P0113 (suite)

Air d'admission du capteur de température, entrée basse/haute vers le dispositif de commande en panne, coupure ou court- circuit à la masse/Batt+



3 En continuant à décharger le dispositif de contact et avec lle contact en position de conduite, vérifier la tension entre la broche 1 et la broche 2 dans le dispositif de commande.

La tension correcte est de 5 Volt. Si tel n'est pas le cas, poursuivre avec le point suivant.

Si la tension est exacte, pousuivre avec le point 6.

4 Vérifier le câble entre la broche 44 du contact du dispositif de commande et la broche 1 du contact du capteur, pour les coupures/ court-circuits éventuels.

Prendre les mesures qui s'imposent en cas de panne éventuelle de câblage ou poursuivre avec ce qui suit.

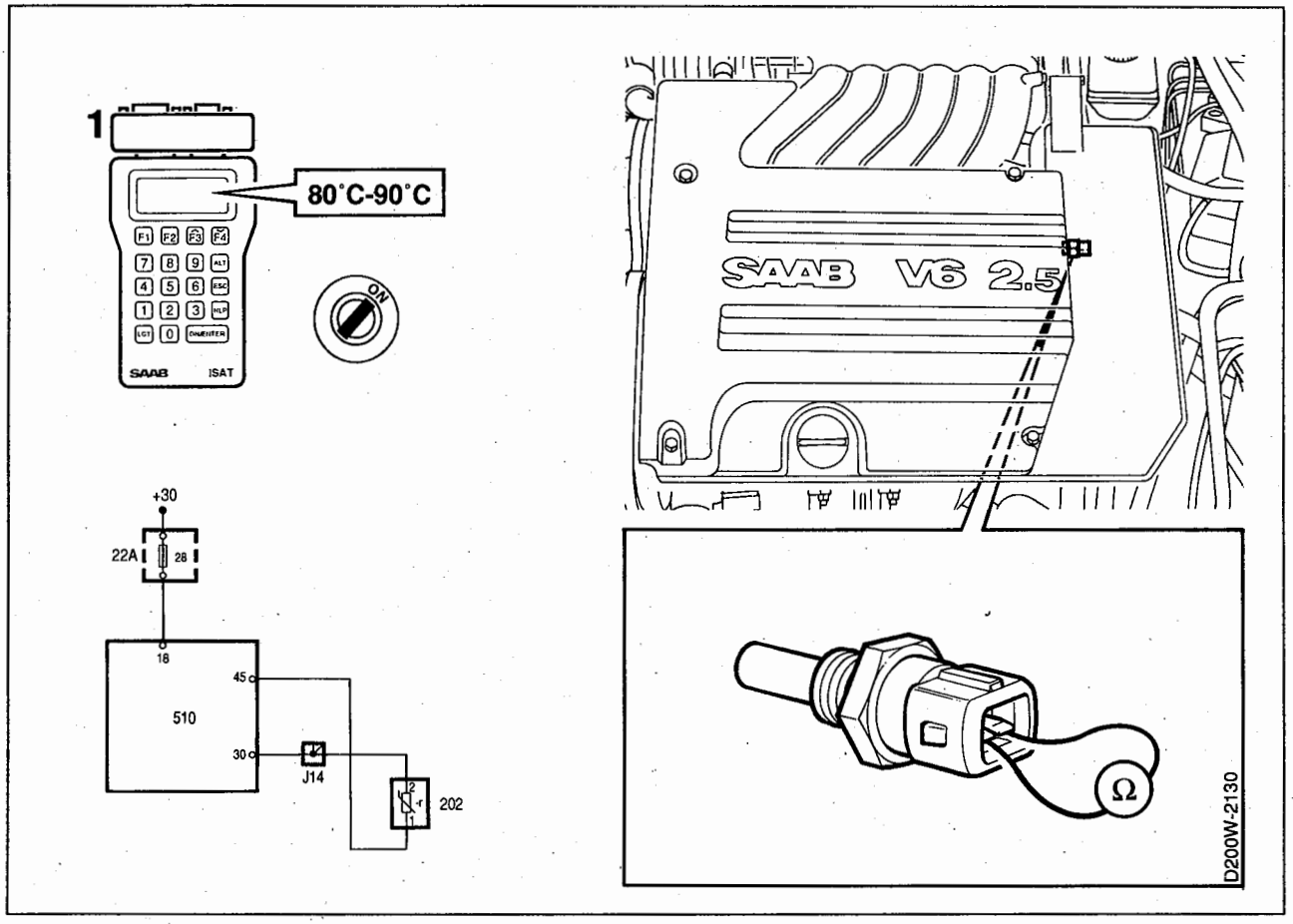
5 Vérifier que la broche 2 du contact du capteur soit réellement connecté à la masse de sonde, par la broche 30 du dispositif de commande.

Prendre les mesures qui s'imposent en cas de panne dans le câble de masse ou passer au point suivant.

6 Effacer les codes de pannes éventuels, faire une conduite d'essai avec la voiture et vérifier que les codes de pannes ne s'affichent pas à nouveau. Si c'est le cas, passer à la page 134 pour les mesures à prendre en tel cas.

Codes de pannes P0117, P0118

Réfrigérant du capteur de température, entrée basse/haute vers le dispositif de commande; panne, coupure ou court- circuit vers la masse/Batt+



Symptôme de panne

Témoin CHECK ENGINE allumé, difficultés au démarrage

Conditions

Le capteur lit plus de 140°C ou moins de -35°C si la température de l'air d'admission est de plus de -20°C.

Nota

En cas d'absence de fonction, le dispositif de commande prend une valeur préprogrammée qui correspond à 80°C, ce qui implique que le démarrage peut être difficile quand le moteur est froid du fait que le mélange carburant/air est trop pauvre. a des températures d'air sous 10°C, la température de l'air est utilisée moins d'une minute avant le passage à 80°C.

Mesures

1 Vérifier la fonction du capteur de température avec la commande ISAT "LIQUIDE REFR" sous le menu "LIRE FONCTION".

Si la fonction est correcte, ISAT doit indiquer la température 80-90°C quand le moteur est chaud. Si tel est le cas, poursuivre avec le point 6; sinon continuer.

2 Détacher le contact du capteur de température et vérifier la résistance du capteur de température en la mesurant directement entre les broche sur le capteur.

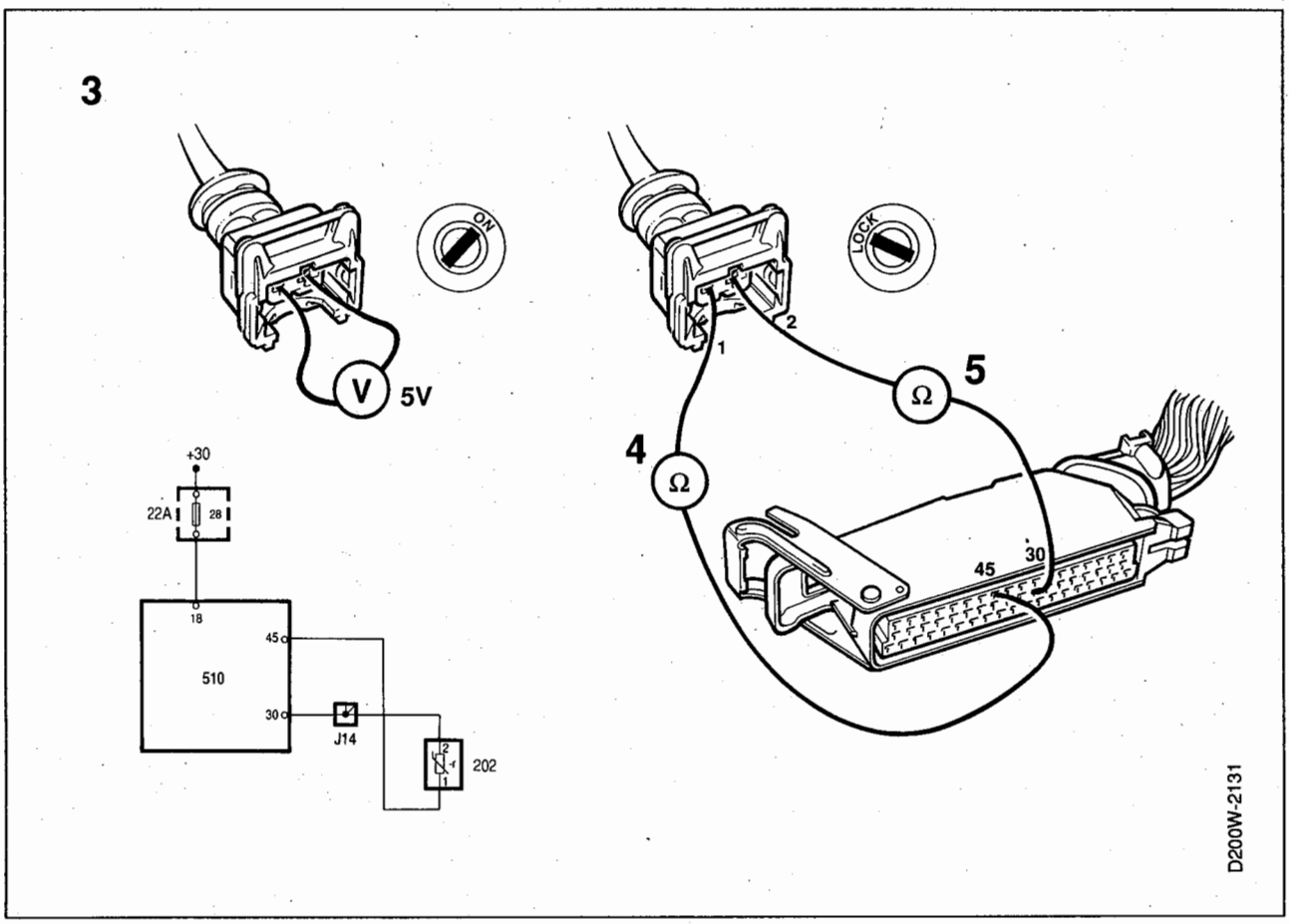
La résistance correcte est indiquée sur le tableau.

C°	F°	Résistance (kOhm)
-10	14	8,3-10,6
20	68	2,3-2,7
40	104	1,0-1,3
60	140	0,56-0,67
80	176	0,29-0,37
90	194	0,20-0,24

Si la résistance est en panne, remplacer le capteur de température.

Codes de pannes P0117, P0118 (suite)

Réfrigérant capteur de température, entrée basse/haute vers dispositif de commande; panne, coupure ou court-circuit à la masse/ Batt+



3 En continuant à décharger le capteur de température, et le contact étant en position de conduite, vérifier la tension entre les broches 1 et 2 dans le dispositif de contact.

La tension correcte doit être de 5 Volt. Si tel n'est pas le cas, poursuivre avec le point suivant.

Si la tension est exacte, poursuivre au point 6.

4 Contrôler le câble entre la broche 45 du contact du dispostif de commande et la broche 1 du contact du capteur, pour coupure/court-circuit éventuels.

Prendre les mesures qui s'imposent en cas, éventuellement, de câble en panne ou continuer.

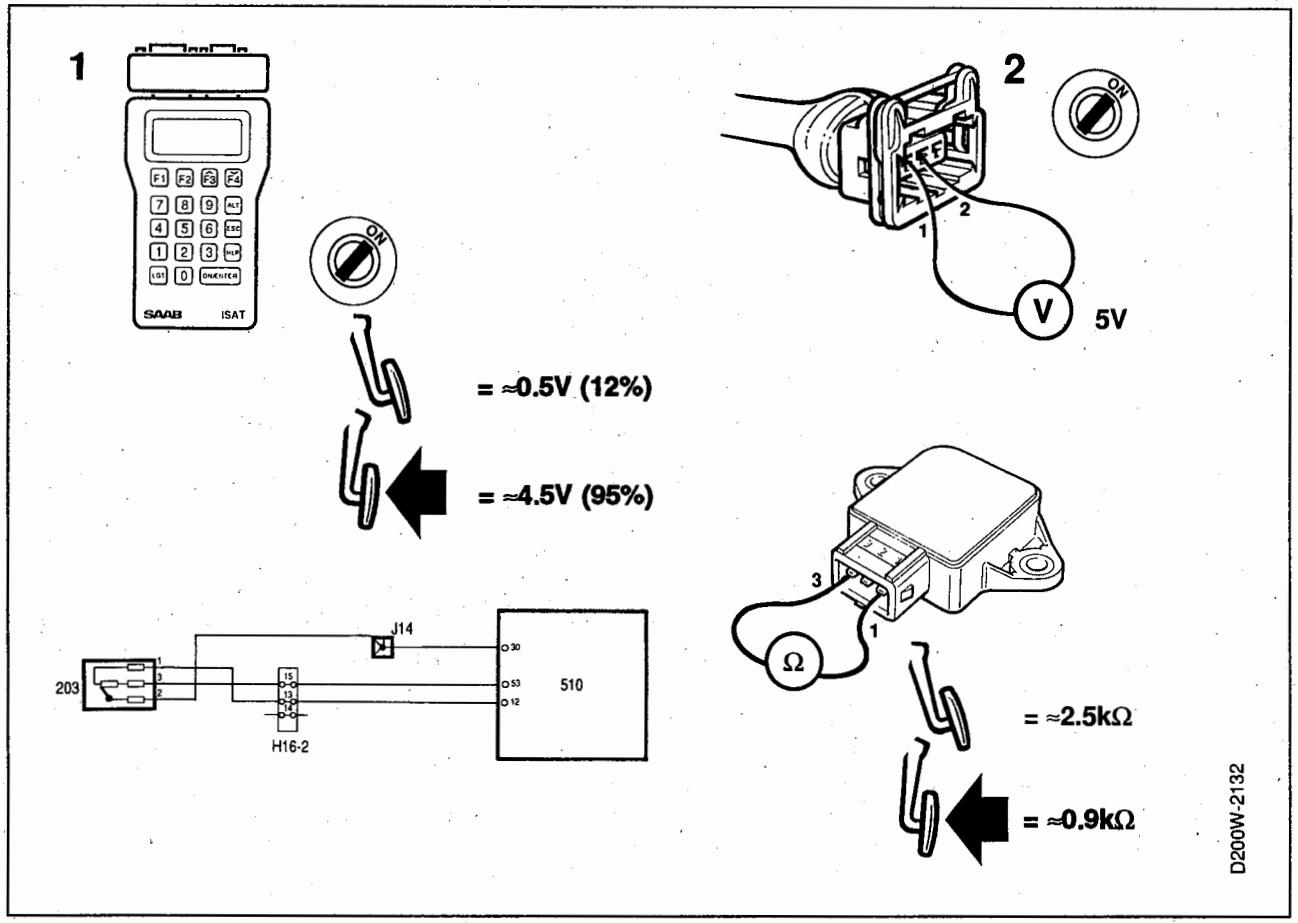
5 Vérifier que la broche 2 du dispositif de contact du capteur soit directement relié à la masse par la sonde à la broche 30 du dispositif de commande.

Prendre les mesures qui s'imposent en cas de panne dans le câble de masse ou passer au point suivant.

6 Effacer les codes de pannes éventuels, faire une conduite d'essai et vérifier que les codes de panne ne s'affichent pas à nouveau. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour les mesures suivantes.

Codes de panne P0122, P0123

Capteur de position, disque de papillon, entrée basse/haute vers dispositif de commande; coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Témoin CHECK ENGINE (MIL) allumé

Conditions

La tension du capteur est de moins de 0,1 V ou de plus de 4,95 V.

Nota

En cas de coupure dans le circuit, le dispositif de commande prend une valeur correspondant à 30%de l'ouverture de papillon .

Mesure à prendre

1 Vérifier la fonction du capteur de position en se servant de la commande ISAT "CAPTEUR PAPILLON" sous le menu "LIRE FONCTIONS"

Avec le contact en position de conduite, vérifier- que l'angle de papillon correct peut être lu;

-au ralenti, env. 12%(0,5V), pour passer successivement, par enfoncement de la pédale des gaz, à env. 95%(4,5V) à plein gaz.

En cas de valeur correcte, passer au point 5.

2 Détacher le dispositf de contact du capteur de papillon et vérifier avec le contact en position conduite que la tension entre les broches 1 et 2 dans le contact du câble est d'env. 5 Volt.

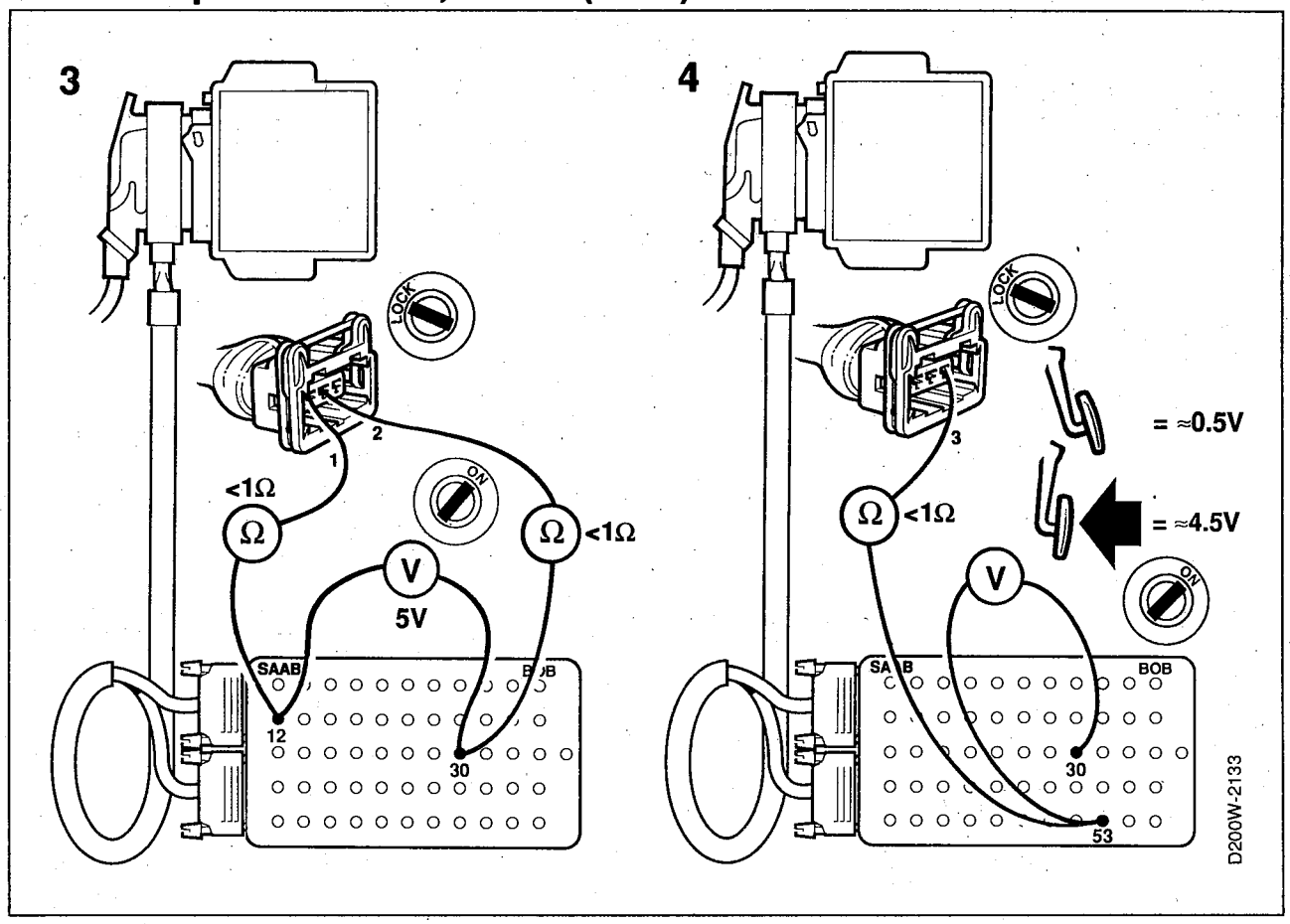
Si tel n'est pas le cas, passer au point 3.

Si la tension est exacte, vérifier la résistance dans le capteur en mesurant directement entre les broches 1 et 3. La résistance doit diminuer progressivement, sans saut ni coupure, à partir d'env. 2,5 hOhm en postion de ralenti à env. 0,9 kOhm en position de plein gaz.

En cas de résistance incorrecte, remplacer le capteur de position papillon.

Si le capteur de position papillon fonctionne correctement, passer au point suivant.

Codes de pannes P0122, P0123 (suite)



3 Eteindre le contact et connecter le bornier de contrôle entre le dispositif de commande MOTRONIC et le câblage.

Mettre le contact en position de conduite et vérifier la tension du capteur en mesurant entre les broches 12 et 30.

La tension correcte est de 5,0 Volt.

Si la tension est incorrecte, passer au point 5.

Si la tension est correcte, vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câble entre la broche 12 du dispositif de commande (alimentation de 5 Volt) et la broche 1 du capteur de position du papillon, ainsi que le câble entre la broche 30 du dispositif de commande (masse de capteur) et la broche 2 du capteur.

4 Vérifier la tension entre les broches 30 et 53 du dispositif de commande quand le dispositif de contact du capteur de position du papillon est connecté et que le contact est en position de conduite.

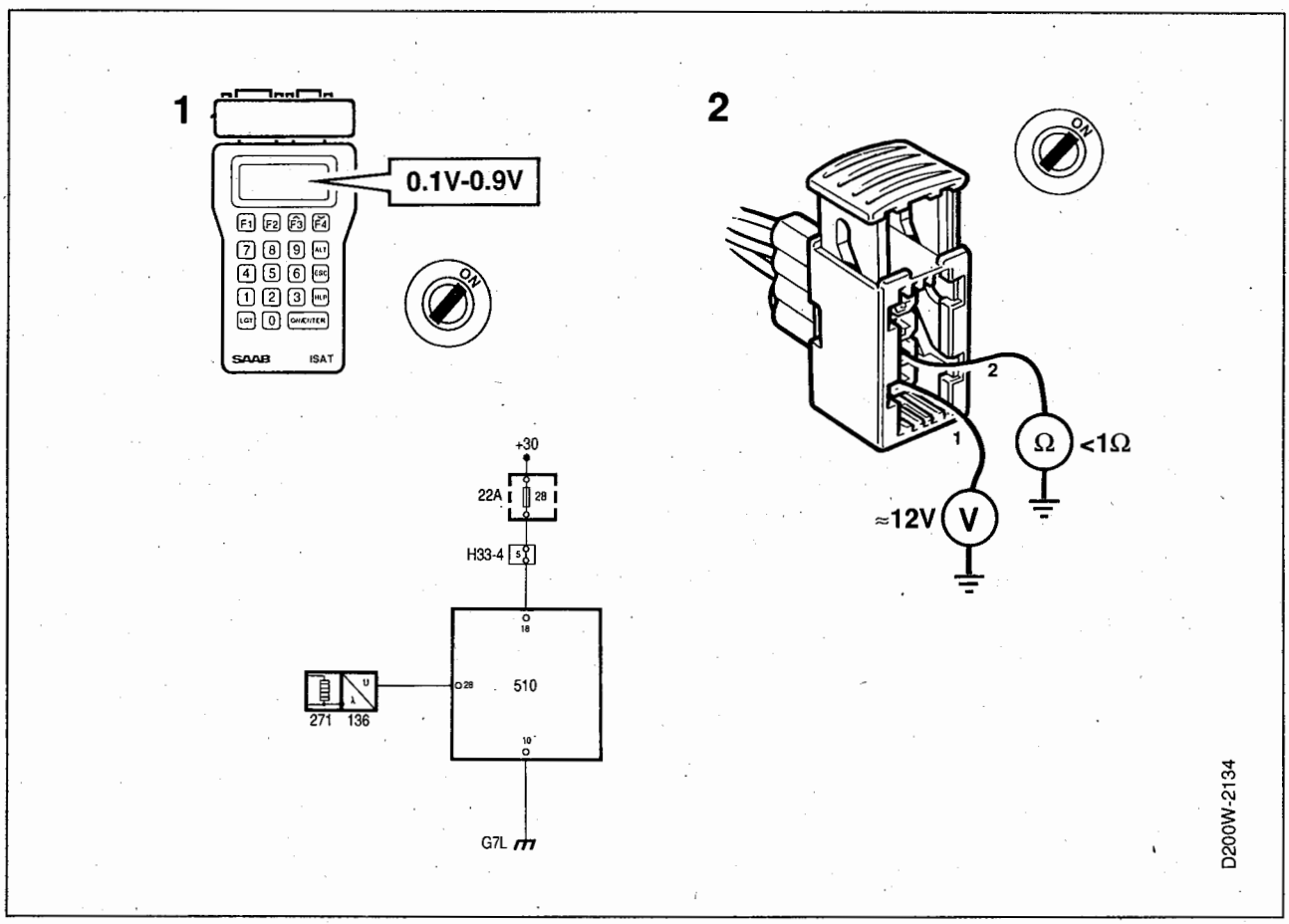
La tension correcte est d'env. de 0,5 Volt en position de ralenti et d'env. 4,5 Volt en position de plein gaz.

Si la tension est incorrecte, vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câble/contact entre la broche 53 du dispositif de commande et la broche 3 du capteur de position du papillon.

5 Effacer les codes de pannes éventuels, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier que les codes de pannes ne s'affichent pas à nouveau. Si c'est pourtant le cas, poursuivre à la page 134 et passer à d'autres mesures.

Codes de pannes P0131, P0132, P0134

Sonde d'oxygène 1 pour cyl. 1-3-5 (arrière), entrée basse/haute vers dispositif de commande, absente/coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptome de panne

Témoin CHECK ENGINE (MIL) allumé

Conditions

Si la tension durant au moins 2,5 s à une temp. de plus de 70°C est:
de moins de 0,09 V, de plus de 1,1 V ou constante entre 0,35- 0,55 V.

Nota

S'il y a coupure dans le circuit, le dipsoitif de commande prend une valeur qui correspond à une tension de sonde de 0,45 V.

Mesures à prendre

1 Connecter ISAT, démarrer le moteur et le laisser fonctionner jusqu'à obtention d'une température de fonctionnement.

Utiliser la commande ISAT "SONDE OXYGENE 1-3-5" sous le menu "LIRE FONCTIONS" pour lire la tension de la sonde d'oxygène, qui varie entre 0,1 et 0,9 Volt. Changer de régime de moteur pour obtenir des variations de tension plus rapides.

Si la tension est absente ou si la tesnion ne varie pas avec une modification de régime, une panne est vraisemblable sur la sonde à oxygène ou une coupure dans le câble de signal entre la sonde et le dispositif de commande.

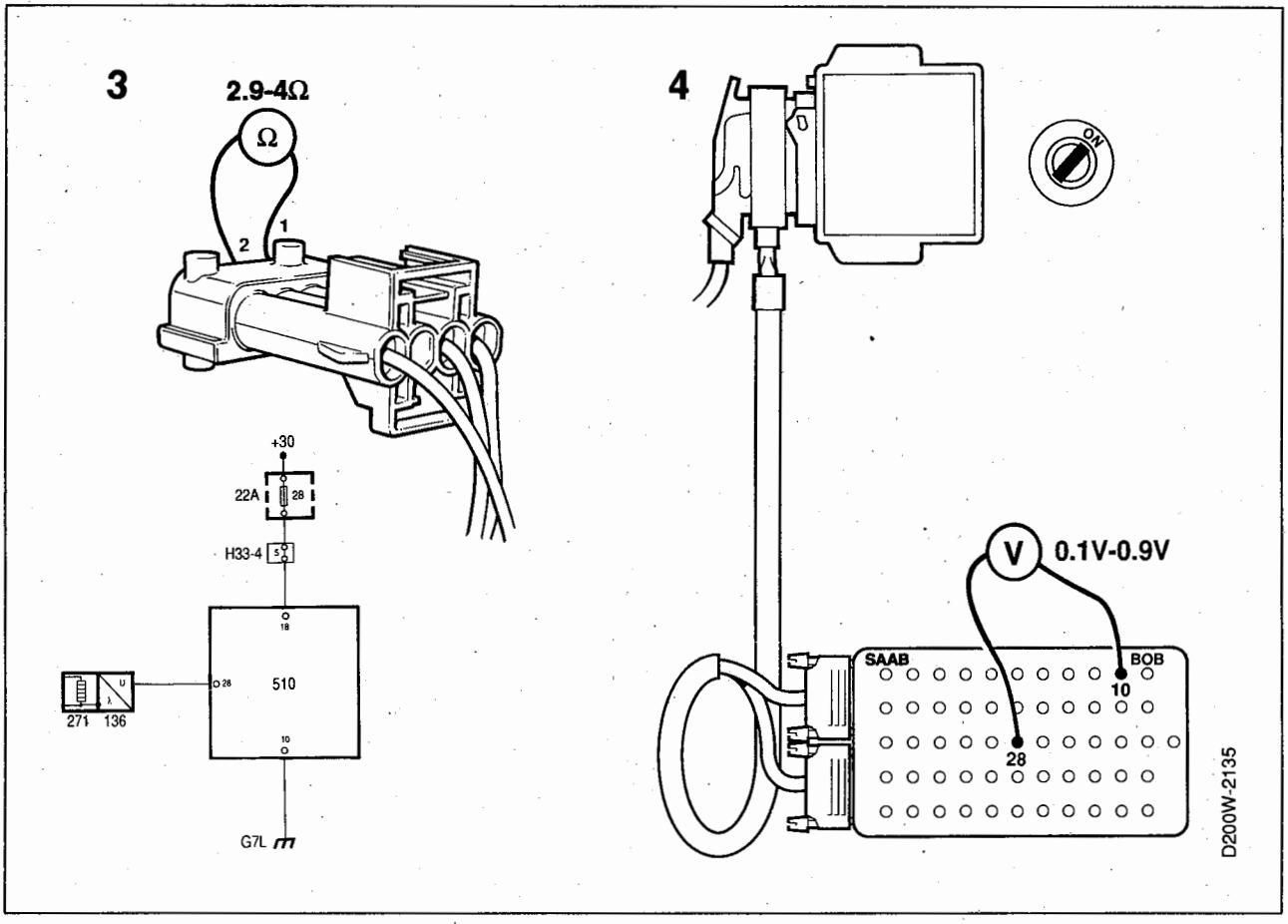
2 Détacher le dispositif de contact de la sonde d'oxygène arrière et vérifier, en mesurant la broche 1 du dispositif de contact, que le chauffage reçoive une tension du fusible 38.

Vérifier également que la broche 2 soit connecté à la masse sûre par le point de masse G7P.

Prendre les mesures qui s'imposent face aux pannes éventuelles de câblage.

Codes de pannes P0131, P0132, P0134 (suite)

Sonde d'oxygène 1 pour cyl. 1-3-5 (arrière), entrée basse/haute vers le dispositif de commande, absent/ court- circuit à la masse/Batt+.



3 Vérifier la résistance de la sonde à oxygène en mesurant la mesurant entre les broches 1 et 2 du dispositif de commande de la sonde.

La résistance correcte doit être de 2,9-4 Ohm. Noter que plus la sonde est chaude, plus la résistance est élevée, du fait que la sonde contient une résistance PTC. (A de très hautes températures, la résistance monte jusqu'à 10 Ohm).

Si la résistance est en panne, remplacer la sonde arrière.

4 Quand le contact est fermé, connecter le bornier de contrôle au dispositif de commande MOTRONIC et au câblage.

Démarrer le moteur et mesurer la tension de la sonde à la broche 28 du dispositif de commande. Mesurer entre les broches 28 et 10.

La tension doit varier normalement entre 0,1 et 0,9 Volt. S'il y a coupure dans la sonde ou dans le circuit, le dispositif de commande provoque une tension fixe de 450 mV à la broche 28.

Vérifier, du point de vue d'un court-circuit éventuel à la masse/Batt+, le câble entre la broche 28 du dispositif de commande et la broche 4 du dispositif de contact de la sonde d'oxygène.

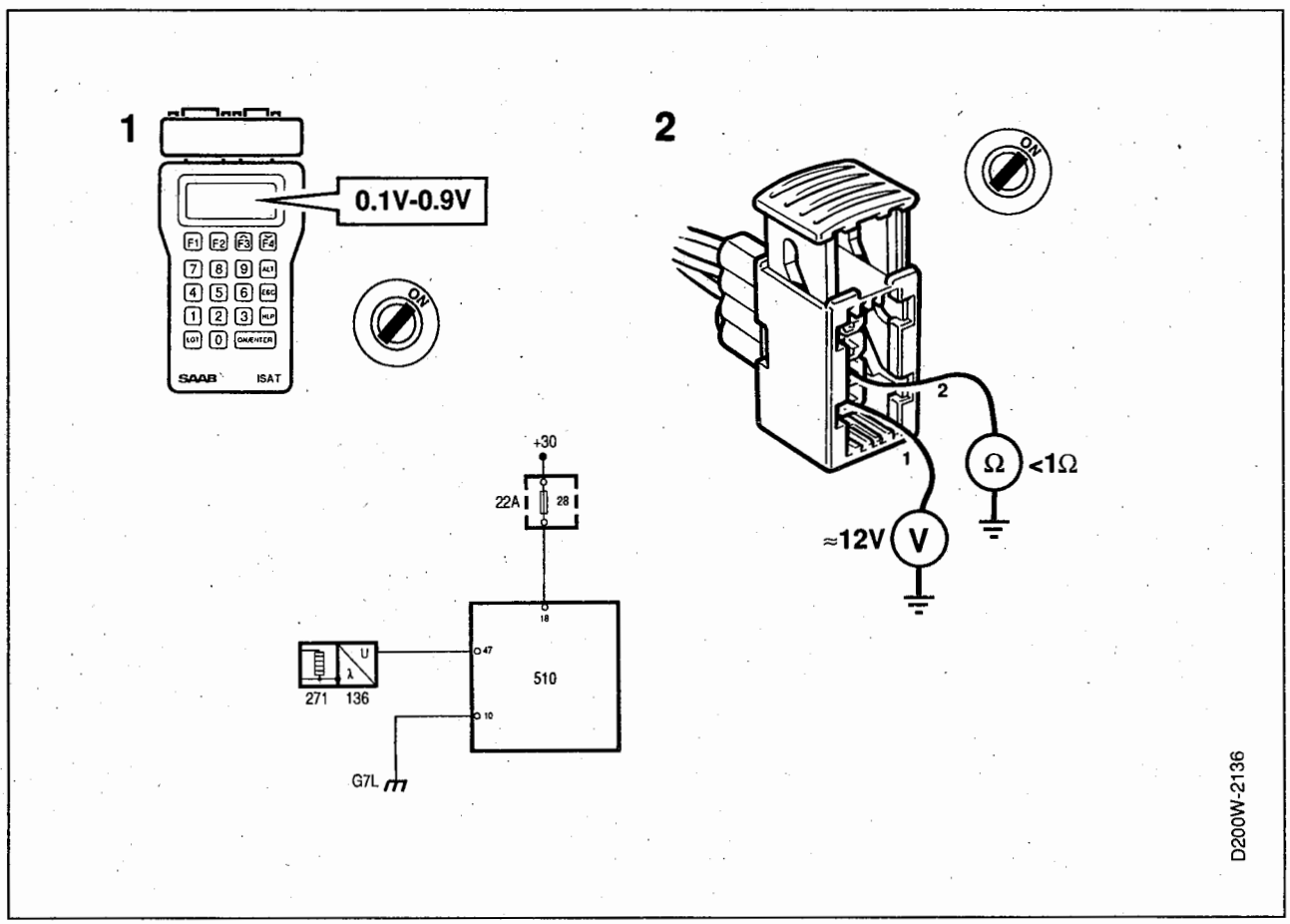
Nota

Si la tension de la sonde à oxygène est haute ou basse, de façon constante, cela peut dépendre du fait que le mélange carburant/air est trop riche ou trop pauvre (codes de pannes P0171-P0172). Vérifier ce point avant de remplacer la sonde d'oxygène.

5 Si, malgré les vérifications ci-dessus, aucune panne n'est découverte, effacer les codes de pannes, faire un tour d'essai avec la voiture et voir si le code de panne s'affiche à nouveau. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures à prendre.

Codes de pannes P0151, P0152, P0154

Sonde d'oxygène cyl. 2-4-6 (avant), entrée basse/haute vers le dispostif de commande, absent/coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Témoin CHECK ENGINE (MIL) allumé

Conditions

Si la tension, pendant au moins 2,5 s à une temp. de plus de 70°C, est de:
moins de 0,09V, plus de 1,1 V ou constante entre 0,35-0,55V.

Nota

S'il y a coupure dans le circuit, le dispositif de commande prend une valeur qui correspond à une tension de sonde de 0,45V.

Mesures à prendre

1 Connecter ISAT, démarrer le moteur et le laisser fonctionner jusqu'à ce que sa température de fonctionnement soit atteinte.

Se servir de la commande ISAT "SONDE OXYGENE 2-4-6" sous le menu "LIRE FONCTIONS" pour lire la tension de la sonde d'oxygène, qui doit varier entre 0,1 et 0,9 Volt. Faire varier le régime du moteur pour obtenir des variations de tension plus rapides.

Si la tension est absente ou si la tension ne vaire pas avec le cgangement de régime, une panne est vraisemblable dans la sonde d'oxygène ou une coupure dans le câble de signal entre la sonde et le dispostif de commande.

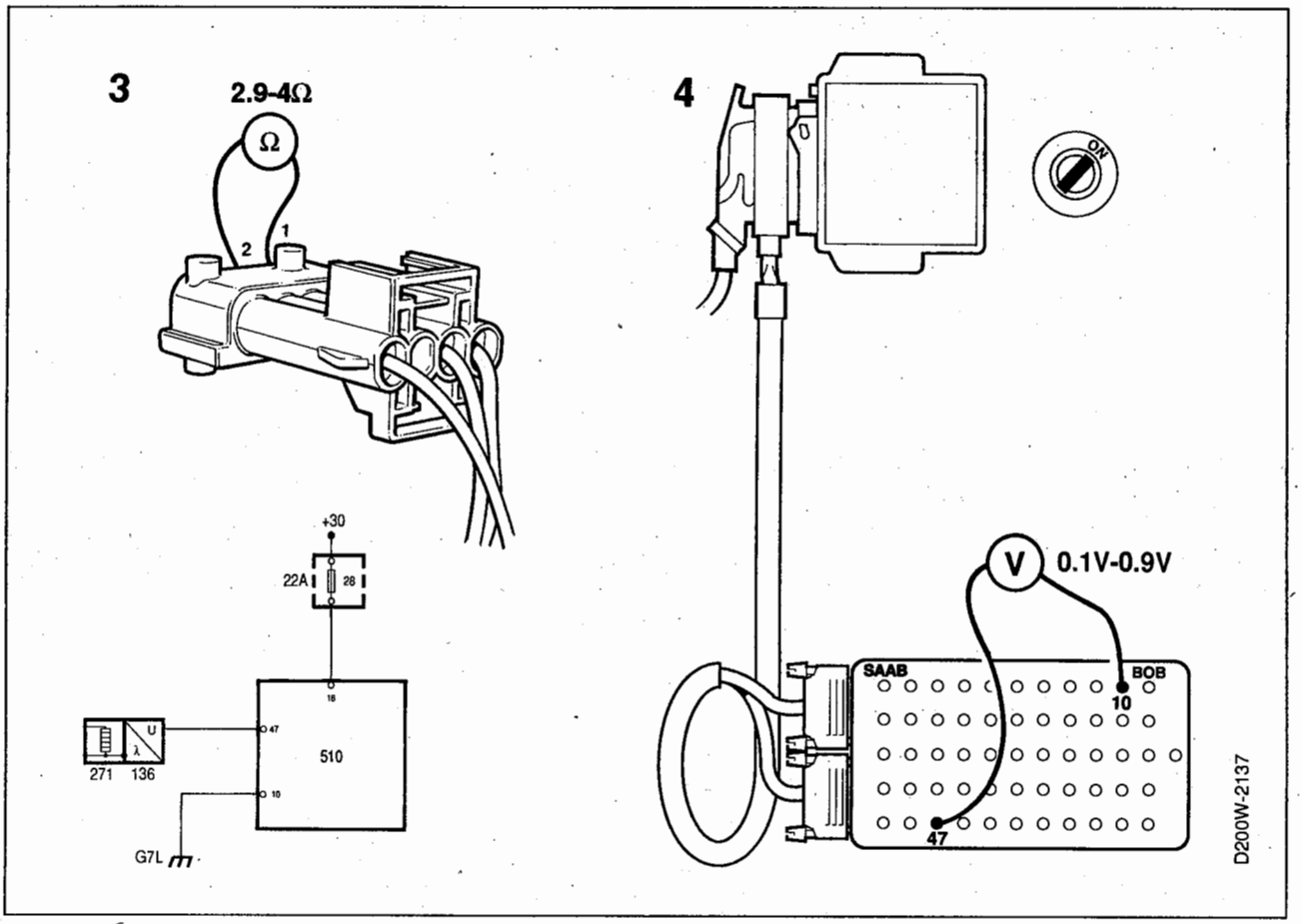
2 Détacher le dispostif de contact de la sonde d'oxygène avant et vérifier, en mesurant à la broche 1 du dispositif de contact du câblage, que le chauffage reçoit sa tesnion du fusible 38.

Vérifier également que la broche 2 soit connectée à la masse par le point de masse G7P.

Prendre les mesures qui s'imposent face à une panne éventuelle dans le câblage.

Codes de panne P0151, P0152, P0154 (suite)

La sonde d'oxygène des cyl. 2-4-6 (avant), entrée basse/haute vers le dispositif de commande, absent/coupure ou court- circuit à la masse/Batt+.



3 Vérifier la résistance dans la résistance de chauffage de la sonde d'oxygène en mesurant entre les broches 1 et 2 du dispositif de contact de la sonde.

La résistance correcte doit être de 2,9-4 Ohm. Noter que la résistance augmente proportionnellement à la chaleur de la sonde, car la sonde contient une résistance PTC. (Quand les températures sont très élevées, la résistance peut monter jusqu'à 10 Ohm).

Si la résistance est en panne, remplacer la sonde d'oxygène avant.

4 Le contact éteint, connecter le bornier de contrôle BOB au dispositif de commande MOTRONIC et au câblage.

Démarrer le moteur et mesurer la tension de la sonde à la broche 47 du dispositif de commande. mesurer entre les broches 47 et 10.

La tension doit normalement varier entre 0,1 et 0,9 Volt. En cas de coupure sur la sonde ou dans le circuit, le dispositif de commande impose une tension fixe de 450 mV sur la broche 47.

Contrôler qu'il n'y ait pas de court-circuit à la masse/Batt+ sur le câblage entre la broche 47 du dispositif de commande et la broche 4 du dipositif de contact de la sonde d'oxygène.

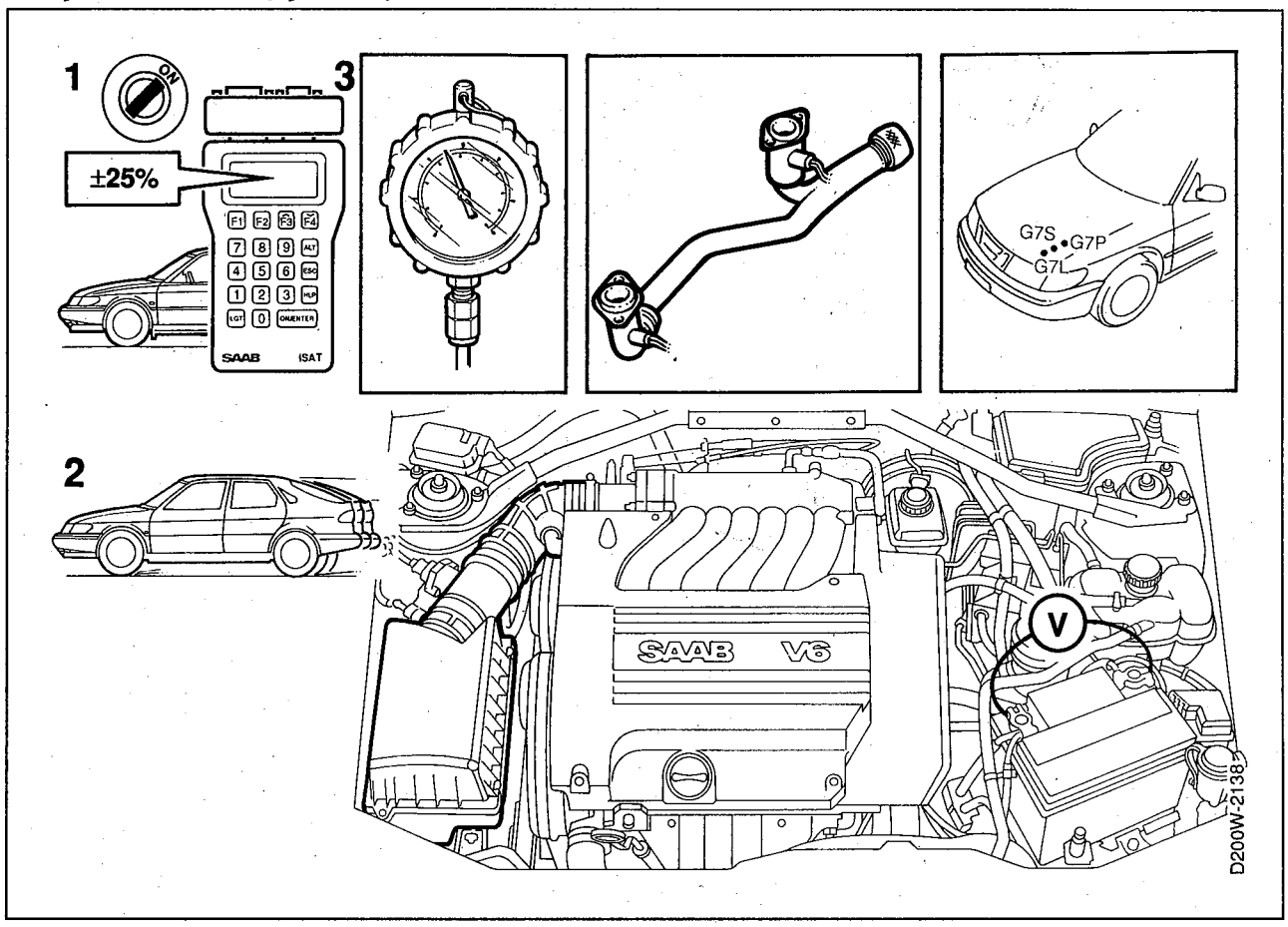
Nota

Si la tension de la sonde d'oxygène est constamment haute ou basse, cela peut dépendre du fait que le mélange carburant/air est trop riche ou trop pauvre (codes de panne P0174-P0175).
Vérifier ce point avant de remplacer la sonde d'oxygène.

5 Si, en dépit de ce qui est mentionné ci-dessus, aucune faute n'est découverte, effacer les codes de panne, faire un tour d'essai avec la voiture et voir si les codes s'affichent à nouveau. Si tel est pourtant le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P0171, P0172

Adaption trop pauvre ou trop riche, la rangée de cylindres arrière (cyl. 1-3-5).



Symptôme de panne

Témoin CHECK ENGINE (MIL) allumé

Conditions

Plus de 25%plus riche ou plus pauvre en plus de 20 secondes.

Mesure

S'il y a d'autres codes de pannes, des mesures doivent d'abord être prises pour ceux-ci.

1 Activer la commande ISAT "ADAPT COURTE 1-3-5" ou "ADAPT LONGUE 1-3-5" sous le menu "LIRE FONCTIONS" pour voir si le moteur fonctionne trop richement ou pauvrement. Lambda 1 correspond à 0%sur ISAT.

Avec ADAPT COURTE la mélange carburant/air peut immédiatement être lu tandis que ADAPT LONGUE donne la valeur moyenne du mélange durant les dernières 15-20 mintes.

2 Effacer les codes de pannes éventuels et faire un tour d'essai avec la voiture. Vérifier si les codes de pannes s'affichent à nouveau. Si tel est pourtant le cas, passer au point suivant.

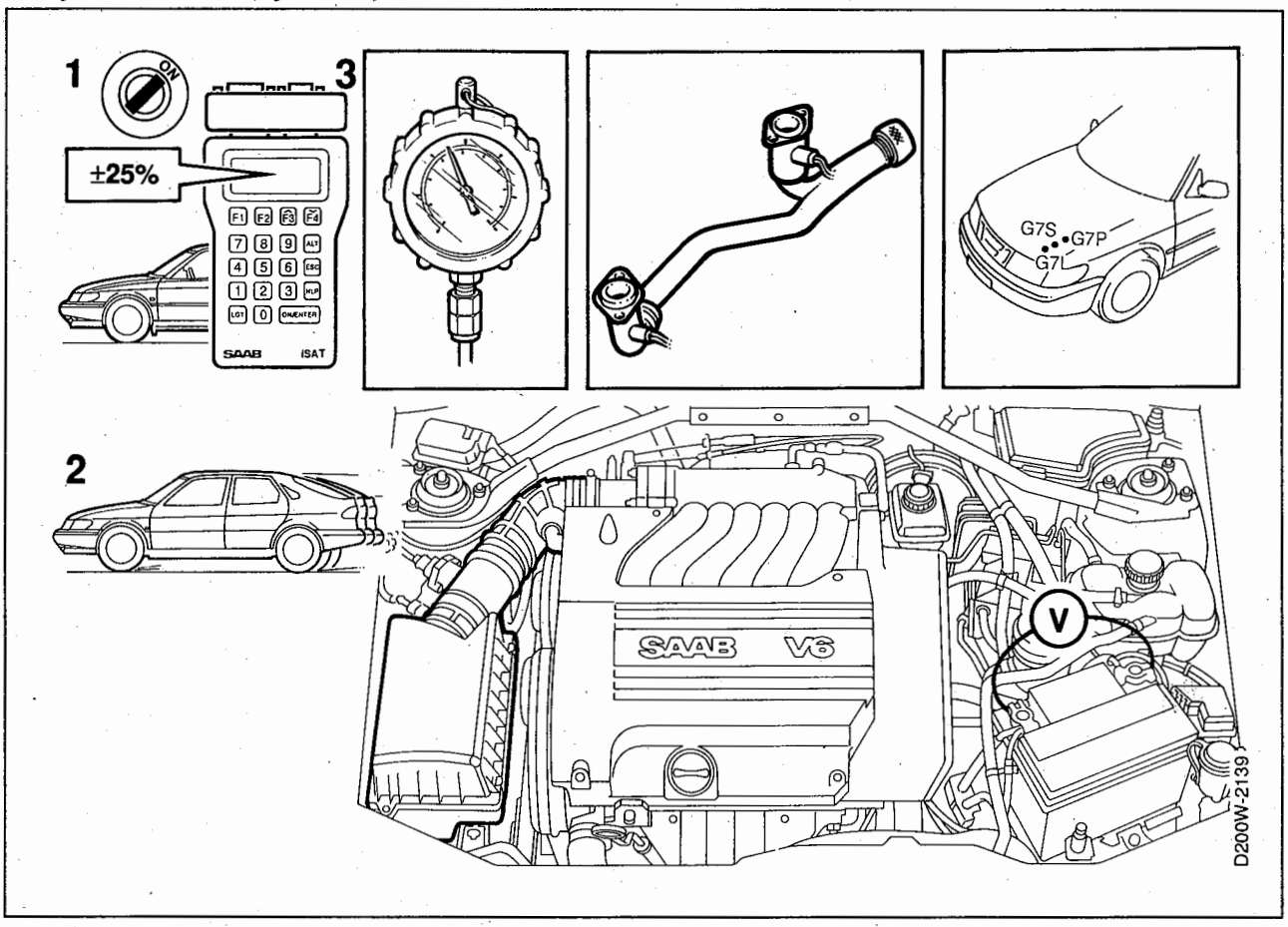
3 Vérifier les points suivants:

- Le câble de signal de la sonde d'oxygène ne doit ne doit toucher aucun câble de haute tension.
- Les composants montés dans le système de carburant doivent être de type adéquat.
- Aucune fuite d'air ne doit se produire dans le système d'admission.
- La pression de carburant doit être correcte.
- La tension de batterie doit être correcte.
- Aucune fuite ne doit survenir dans le système d'échappement, à l'avant ou à l'arrièrede la sonde d'oxygène.
- Tous les points de masse du système fonctionnent correctement.

4 Si, en dépit de tous les contrôles ci-dessus, aucune faut ne peut être découverte, effacer les codes de pannes éventuels, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier si les codes de pannes s'affichent à nouveau. Si tel est pourtant le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P0174, P0175

Adaptation trop riche ou trop pauvre, rangée de cylindres avant (cyl. 2-4-6)



Symptôme de panne

Témoin CHECK ENGINE (MIL) allumé

Conditions

Plus de 25%plus riche ou plus pauvre en plus de temps que 20 secondes.

Mesures à prendre

Si d'autres codes de panne sont affichés, des mesures doivent d'abord être prises pour leur faire face.

1 Activer la commande ISAT "ADAPT COURTE 1-3-5" ou "ADAPT LONGUE 1-3-5" sous le menu "LIRE FONCTIONS" pour voir si le moteur fonctionne pauvrement ou richement. Lambda 1 correspond à 0%sur ISAT.

Avec ADAPT COURTE la valeur instantanée du mélange carburant/air peut être lue tandis que ADAPT LONGUE donne la valeur moyenne du mélange durant les 15-20 dernières minutes.

2 Effacer les codes de pannes éventuels et faire un tour d'essai avec la voiutre. Vérifier si les codes de pannes s'affichent à nouveau. Si tel est pourtant le cas, poursuivre comme ci-dessous.

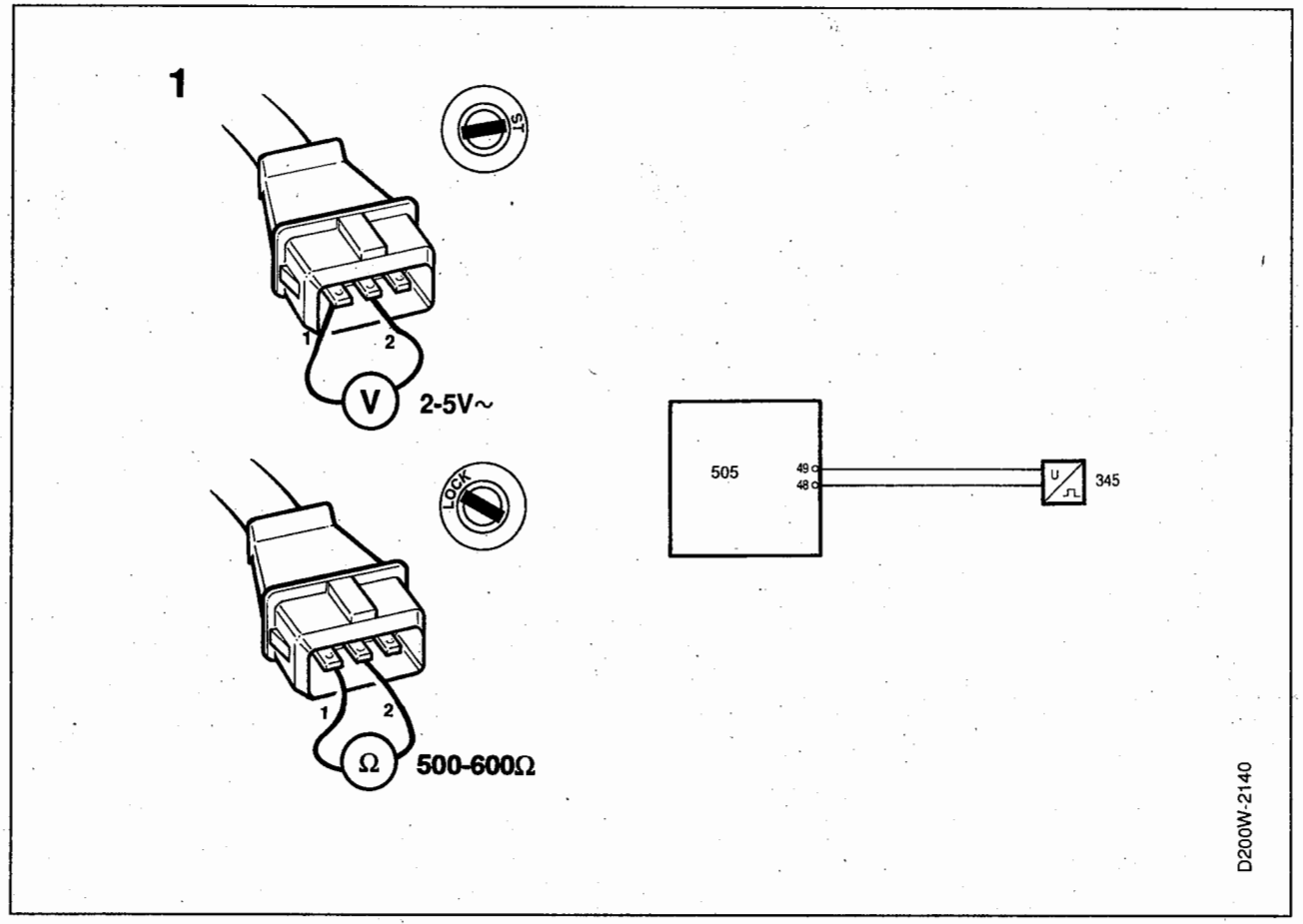
3 Vérifier les points suivants:

- le câble de signal de la sonde d'oxygène ne doit toucher aucun câble à haute tension;
- les composants montés dans le système de carburant doivent être de type adéquat;
- aucune fuite d'air ne doit se produire dans le système d'admission;
- la pression de carburant doit être correcte;
- la tension de batterie doit être correcte;
- aucune fuite ne doit survenir dans le système d'échappement à l'avant ou à l'arrière de la sonde d'oxygène;
- tous les points de masse du système doivent fonctionner correctement;

4 Si aucune panne n'est découverte malgré les contrôles ci- dessus, effacer les codes de pannes éventuels, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier si les codes de pannes s'affichent à nouveau. Si tel est pourtant le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de panne P0322, P0336

Capteur de position du vilebrequin, entrée vers le dipositif de commande absente ou en panne.



Symptôme de panne

Le moteur ne démarre pas, mauvais fonctionnement et allumage. Code de panne P0322 s'affiche si le moteur ne fonctionne pas.

Conditions

L'entrée est absente avec l'allumage activé, ou le creux plus important dans le disque perforé est déclaré en panne après détection, à un régime de plus de 520 tr/min.

Mesure à prendre

1 Diviser la boîte de connexions jusqu'au capteur de position de vilebrequin et mesurer la tension entre les broches 1 et 2 dans le dispositif de contact (contre le capteur) pendant le démarrage du moteur.

La tension exacte doit être d'env. 2-5V (AC).

Si la valeur est exacte, passer au point 2.

Si une valeur de tension fausse est mesurée, vérifier la résistance entre les broches 1 et 2 qui doivent être de 500- 600 Ohm.

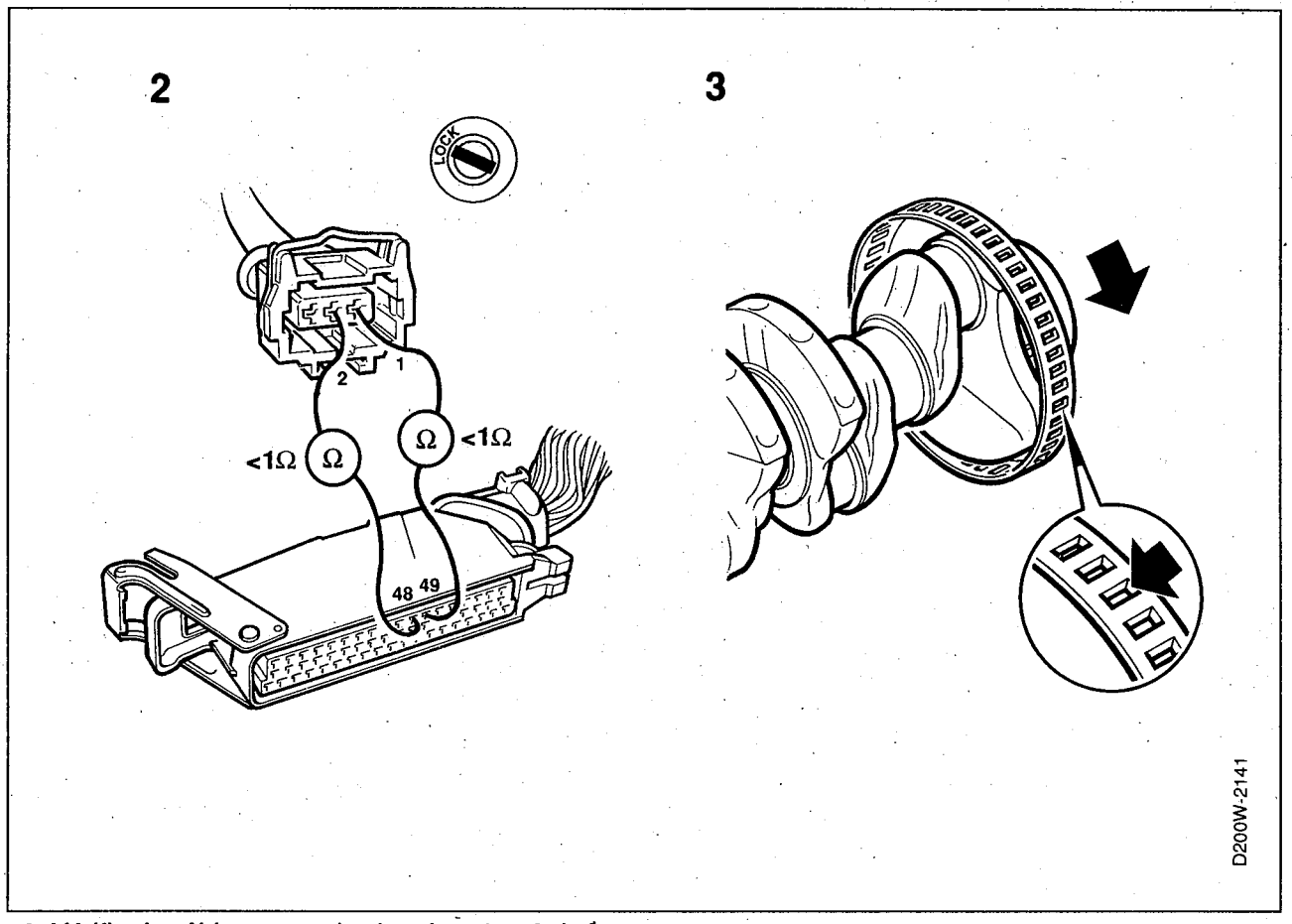
Si la résistance est exacte, passer au point 2.

Si la résistance est fausse, vérifier le câblage entre la boîte de connexions et le capteur de position du vilebrequin.

Si le câblage est en bon état, remplacer le capteur de position du vilebrequin.

Codes de pannes P0322, P0336 (suite)

Capteur de position du vilebrequin, entrée vers dispositif de commande absente ou en panne



2 Vérifier le câblage entre les broches 1 et 2 de la boîte de connexions vers les broches 49 et 48 du dispositif de commande. Parer à une panne éventuelle dansle câblage.

Si le câblage fonctionne correctement, passer au point suivant.

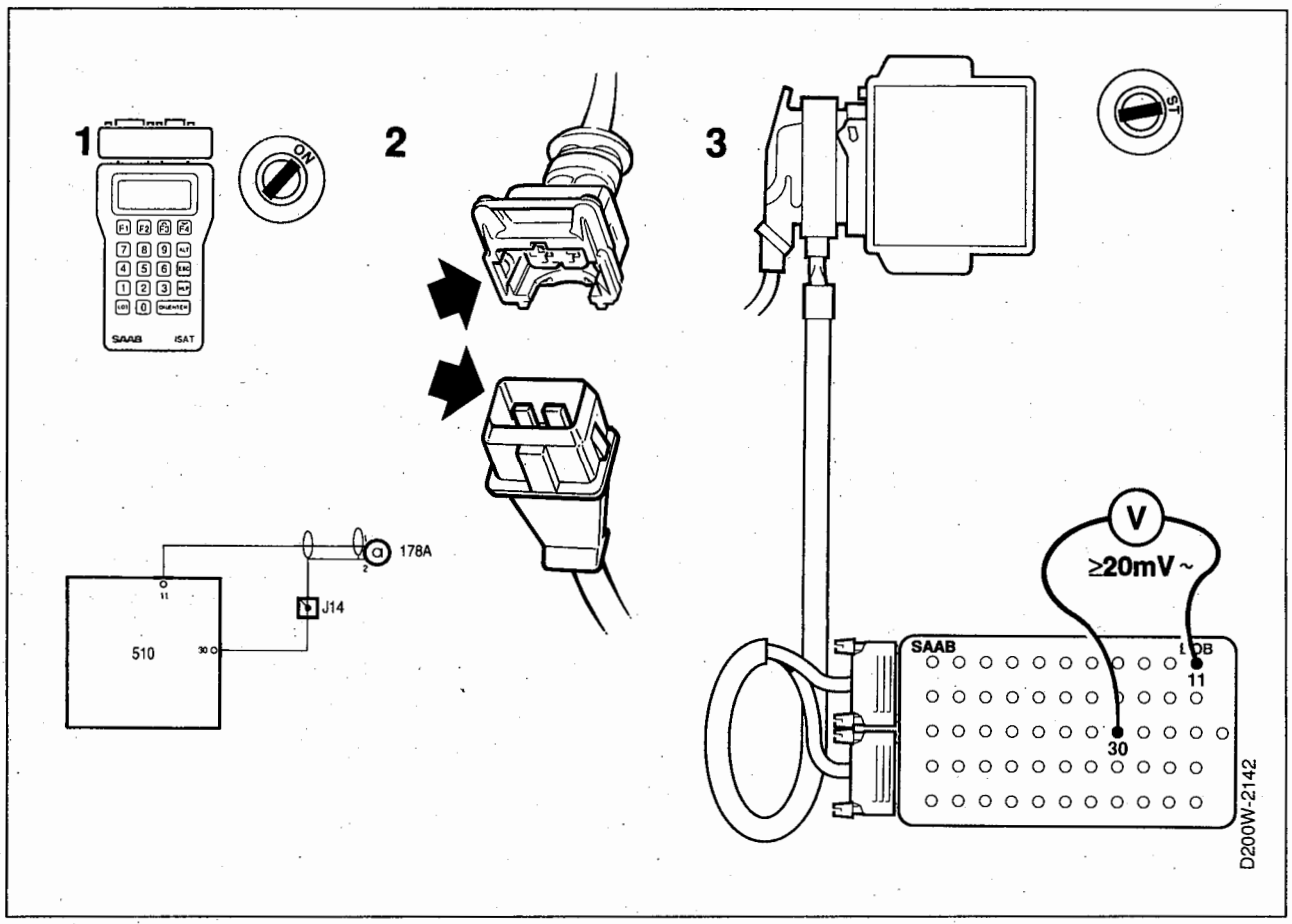
3 Vérifier que la couronne dentée tourne avec le vilebrequin et que les creux ne soient pas refermés.

Vérifier également que la distance entre la couronne dentée et le capteur soit d'env. 0,4-1,3mm. Prendre des mesures si pannes.

Si, en dépit des contrôles ci-dessus, aucune cause de panne n'a pu être déterminée, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Code de panne P0326

La sonde de cognement des cyl.1-3-5, entrée vers le dispositif de commande absente/coupure ou court-circuit



Symptôme de panne

Le moteur peut avoir de moins bonnes prestations

Conditions

L'entrée de la sonde de cognement est active ou est absente plus de 4 secondes à un régime de plus de 1800 tr/min.

Mesure à prendre

1 Utiliser la commande ISAT "DETEC. CLIQ" sous le menu "LIRE ACT/DESACT" ou la commande ISAT "DET. CLIQUETIS" sous le menu "LIRE FONCTIONS" pendant la conduite de la voiture avec une charge de moteur élevée.

ISAT doit maintenant indiquer de combien de degrés le dispositif de commande diminue l'allumage en cas de cognement. si la baisse d'allumage subsiste, passer au point 7.

Si aucune baisse de l'allumage n'est constatée malgré une charge importante du moteur, passer au point suivant.

2 Vérifier que le problème de contact ne se produit pas dans la dispositif de contact de la sonde de cognement.

3 Le contact éteint, connecter le bornier de contrôle BOB entre le dispositif de commande MOTRONIC et le câblage.

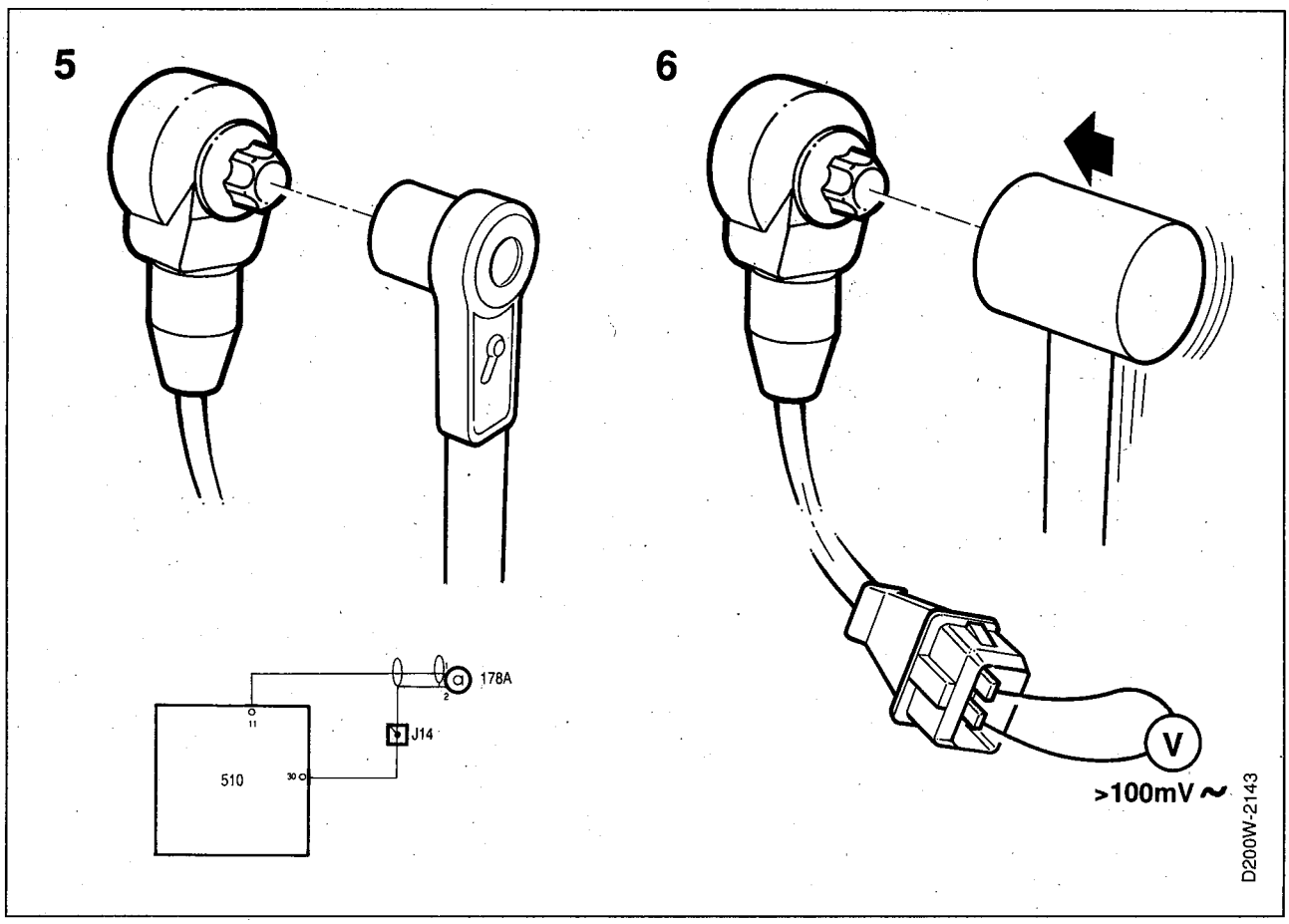
Démarrer le moteur et contrôler la tension de signal de la sonde de cognement en mesurant entre le 11 et le 30 du bornier de contrôle BOB. Quand le moteur augmente de régime, la tension doit être plus élevée que 20 mV~.

Si la tension est correcte, passer au point 5; sinon passer au point 4.

4 Contrôler qu'il n'y ait pas de coupure ou de court-circuit dans le blindage du câble entre la sonde de cognement et la broche 11 du dispositif de commande.

Codes de pannes P0326 (suite)

Sonde de cognement pour cyl. 1-3-5, entrée vers le dispositif de commande absente/coupure ou court-circuit.



5 Vérifier que le couple de serrage de la sonde de cognement est de 22 Nm.

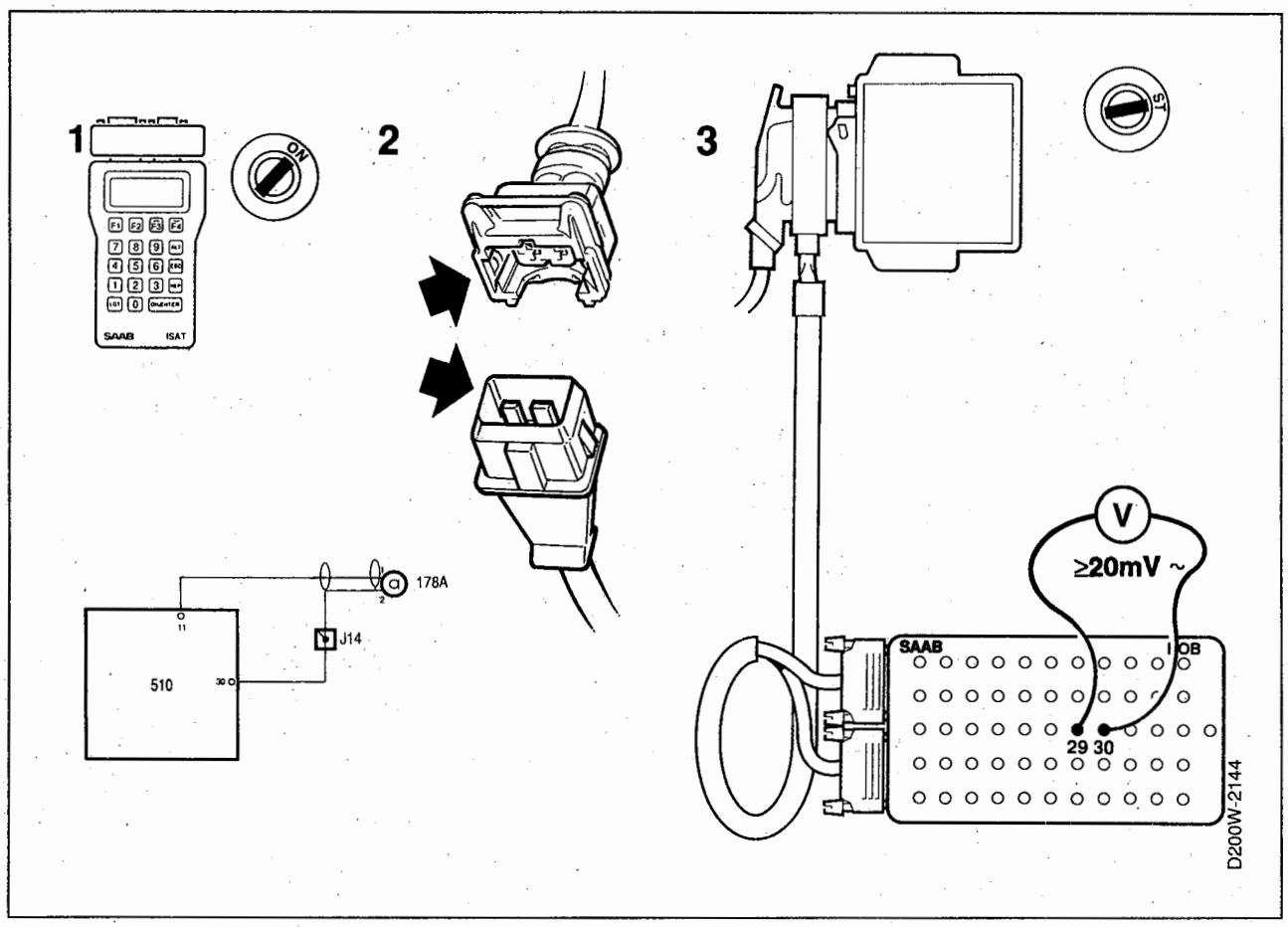
6 Contrôler ensuite le signal de sonde de cognement en mesurant la tension **directement** sur le dispositif de contact de la sonde de cognement, en frappant légèrement sur la vis de fixation de la sonde. La tension devrait alors atteindre au moins 100mV~.

Si aucune tension n'est obtenue (la sonde de cognement paraît "morte"), remplacer la sonde.

7 Effacer les codes de panne éventuels, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier si les codes de panne s'affichent à nouveau. si tel estle cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Code de panne P0331

Sonde de cognement pour cyl. 2-4-6, entrée vers le dispositif de commande absente/coupure ou court-circuit.



Symptôme de panne

Le moteur peut fournir de moins bonnes prestations.

Conditions

L'entrée de la sonde de cognement est activée ou absente plus de 4 secondes à un régime de plus 1800 tr/min.

Conditions

1 Utiliser la commande ISAT "DETEC. CLIQ" sous le menu "LIRE FONCTIONS" pendant un tour d'essai avec la voiture avec une charge importante de moteur.

ISAT doit maintenant indiquer de combien de degrés le dispositif de commande diminue lors du cognement. Si une baisse d'allumage est obtenue, passer au point 7.

Si aucune baisse d'allumage n'est constatée malgré une charge de moteur importante, passer au point suivant.

2 Vérifier qu'aucun problème de contact ne se produise dans le dispositif de contact de la sonde de cognement.

3 Quand le contact est éteint, connecter le bornier de contrôle BOB entre le dispositif de commande MOTRONIC et le câblage.

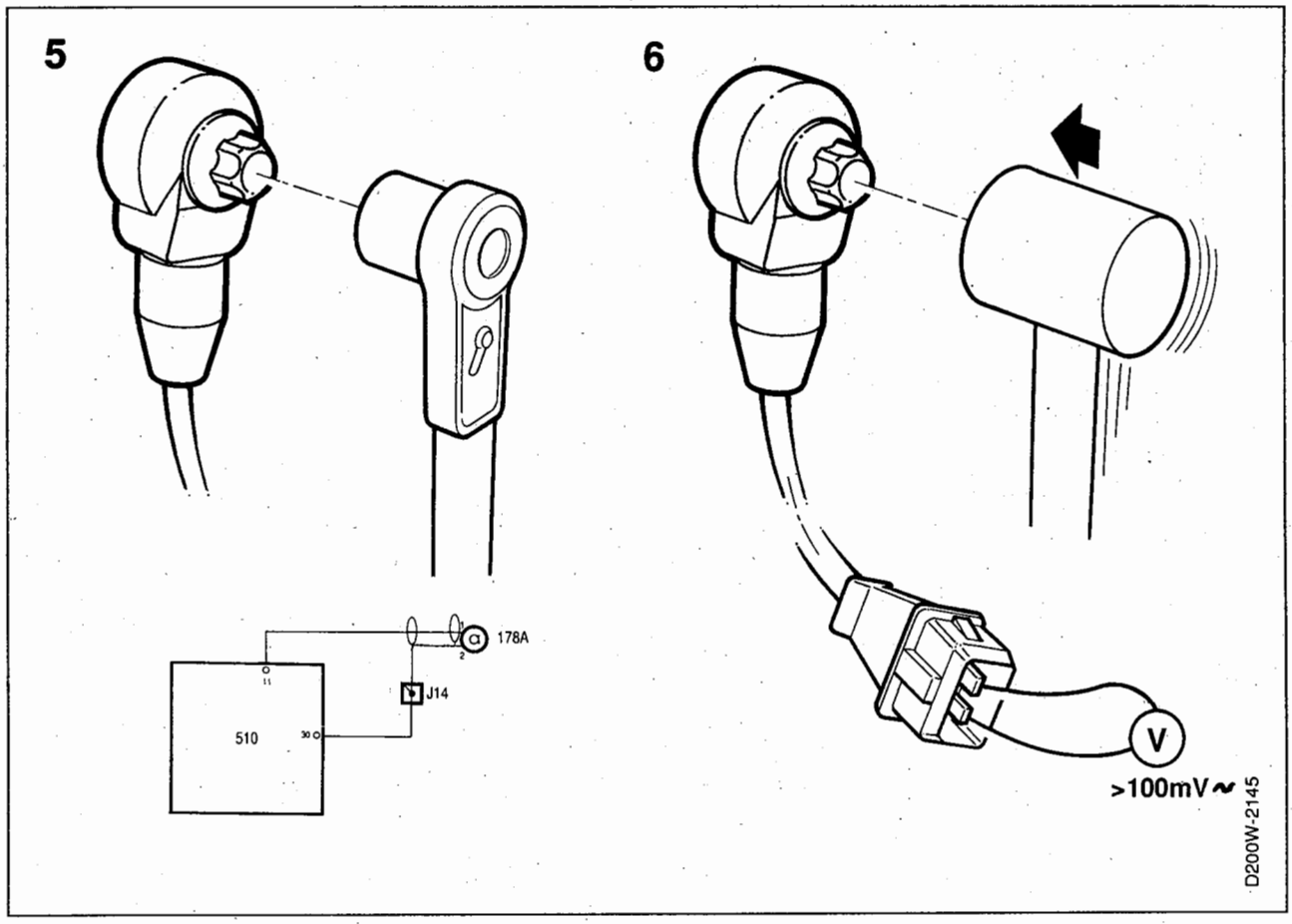
Démarrer le moteur et vérifier la tension de signal de la sonde de cognement en mesurant entre le 29 et le 30 du bornier de contrôle BOB. Quand le régime du moteur augmente, la tension doit être plus élevée que 20 mV~.

Si la tension est correcte, passer au point 5; sinon passer au point 4.

4 Vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit dans la protection du câble entre la sonde de cognement et la broche 29 du dispositif de commande.

Code de panne P0331 (suite)

Sonde de cognement pour cyl. 2-4-6, entrée vers le dispositif de commande absente/coupure ou court-circuit.



5 Vérifier que le couple de serrrage de la sonde de cognement soit de 22 Nm.

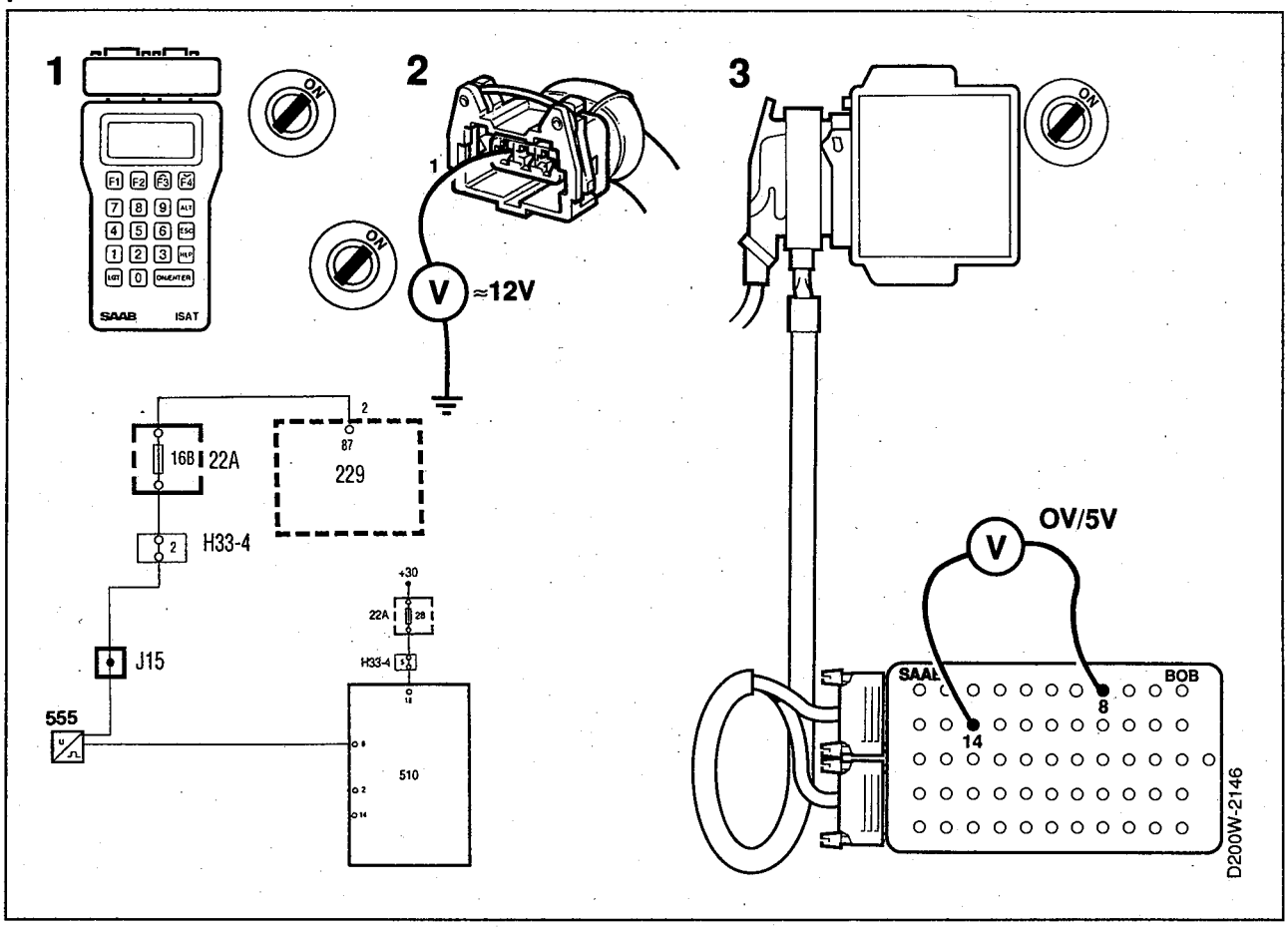
6 Vérifier ensuite le signal de sonde de cognement en mesurant la tension **directement** sur le dispositif de contact de la sonde de cognement, en frappant légèrement sur la vis de fixation de la sonde. La tension devrait alors augmenter jusqu'à au moins 100 mV~.

Si aucune tension n'est reçue (la sonde de cognement semble "morte"), remplacer la sonde.

7 Effacer les codes de pannes éventuels, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier si les codes de panne s'affichent à nouvau. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P0342, P0343

Le capteur de position de l'arbre à cames, entrée basse/haute vers le dispostif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de pane

Le moteur ne marche pas à pleine puissance.

Mesure à prendre

1 Se servir de la commande ISAT "ARBRE CAMES ACT" sous le menu "LIRE ACT/DESACT". Quand le contact est mis, ISAT doit indiquer NON; quand le moteur est démarré, OUI. Si ces fonctions ne présentent pas de défaut, passer au point 6; autrement, passer au point suivant.

2 Avec le contact en position de conduite, vérifier que la tension existe sur la broche 1 dans le dispositif de contact du capteur (12 Volt). Vérifier également que la conection à la masse sur la broche 3 fonctionne bien.

Si tel n'est pas le cas, vérifier qu'il n'y ait pas de coupure. court-circuit sur le câble entre la broche 1 dans le dispositif de contact et la broche 87 du relais principal. Vérifier également qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit jusqu'à 12 V sur le câble entre la broche 3 du dispositif de contact et le point de masse G7S.

Si la tension et la masse sont intactes dans le dispositif de contact, passer au point 3.

Si la tension est absente et que le câblage est intact, passer au point 6.

3 Quand le contact est éteint, connecter le bornier de contrôle BOB. Ne pas oublier de connecter le dispositif de contact du capteur de l'arbre à cames.

IMPORTANT

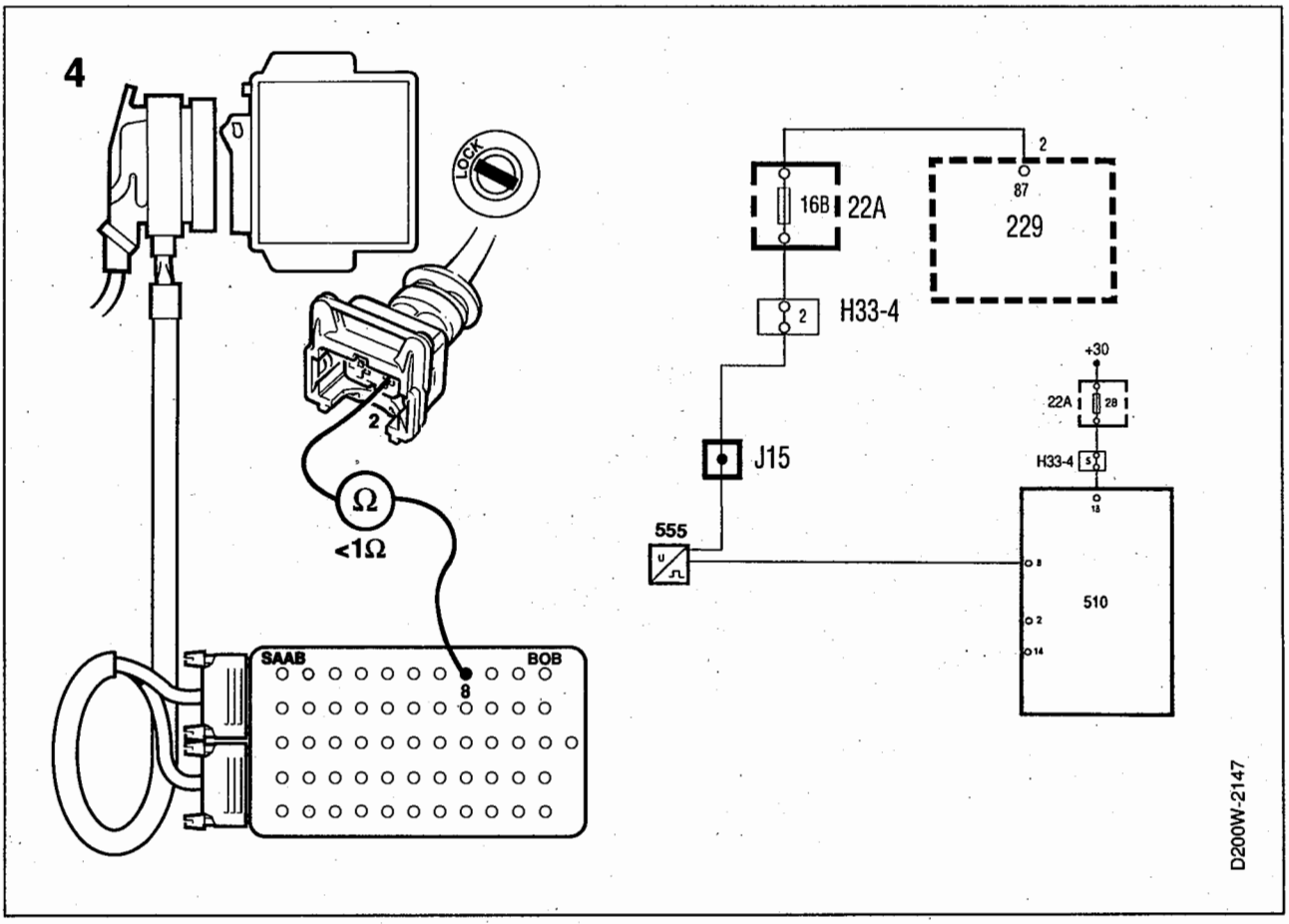
Avant la rotation du moteur, le dispositif de contact à 4 pôles est détaché du module de bobine d'allumage de manière à ce que le moteur ne démarre pas.

Mettre le contact en position de conduite, faire tourner le moteur et contrôler, en mesurant entre les broches 8 et 14, que la tension varie entre 0 et 5 Volt (5 Volt quand la roue d'arbre à cames "la verrue" passe par le capteur Hall).

Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti. Répéter les opérations de mesure comme ci-dessus: cette fois-ci, 4,5 Volt entre les broches 8 et 14.

Codes de panne P0342, P0343 (suite)

Capteur de position de l'arbre à cames, entrée basse/haute vers le dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+.



4 Si les mesures prises ci-dessus donnent des valeurs incorrectes, vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court- circuit sur le câblage en mesurant entre la broche 8 (sur le bornier de contrôle BOB) et la broche 2 du dispositif de contact du capteur d'arbre à cames.

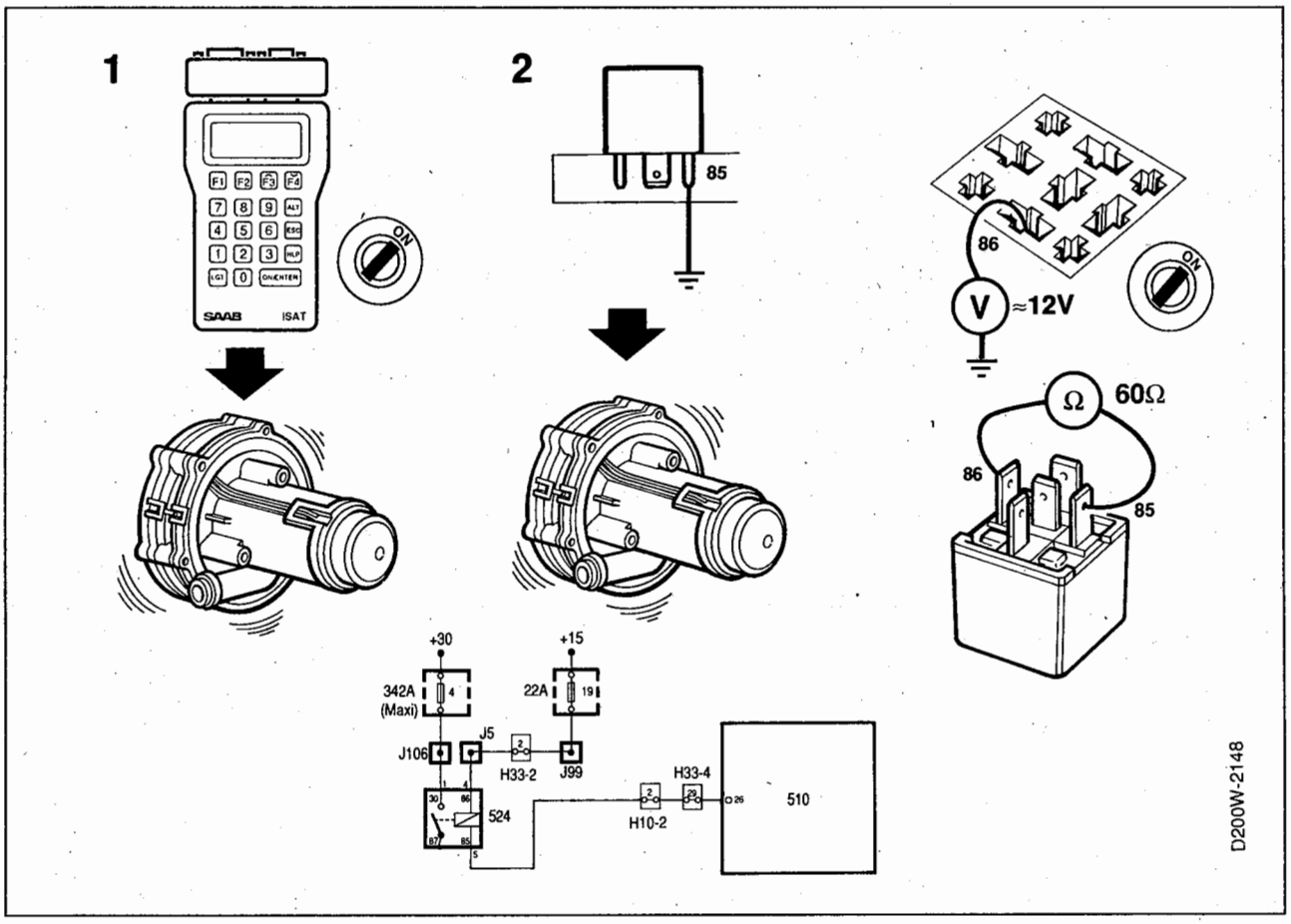
   Vérifier également que la distance entre le capteru Hall et "la verrue" de la roue d'arbre à cames est de max. 1,5 mm.

5 S'il y a une tension sur la broche 1 du dispositif de contact vers le capteur et un point de masse correct à la broche 3, mais aucune tension n'est révélée par la mesure du point 2, remplacer le capteur Hall.

6 Si malgré les contrôles ci-dessus, aucune faute n'est découverte, effacer les codes de panne, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier si le code de panne s'affiche à nouveau. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de panne P1206, P1207 (seulement SE)

Relais, air secondaire, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+.



Symptôme de panne

Témoin CHECK ENGINE (MIL) allumé

Conditions

Coupure ou court-circuit à la masse/Batt+ à la broche 26

Mesure à prendre

1 Se servir de la commande ISAT "RELAIS AIR SECOND" sous le menu "LIRE ACT/DESACT" ou activer la commande ISAT "RELAIS AIR SECOND" sous le menu "ACTIVER" et contrôler en écoutant si la pompe et la soupape magnétique s'activent.

Si la pompe s'active, passer au point 5. Si tel n'est pas le cas, passer à la suite.

2 Connecter un câble unique entre la masse sûre et la broche 85 du relais de pompe d'air secondaire. Avec la clé de contact en position de conduite, le relais doit tirer et la pompe fonctionner.

Si le relais tire et que la pompe fonctionne, passer au point 4.

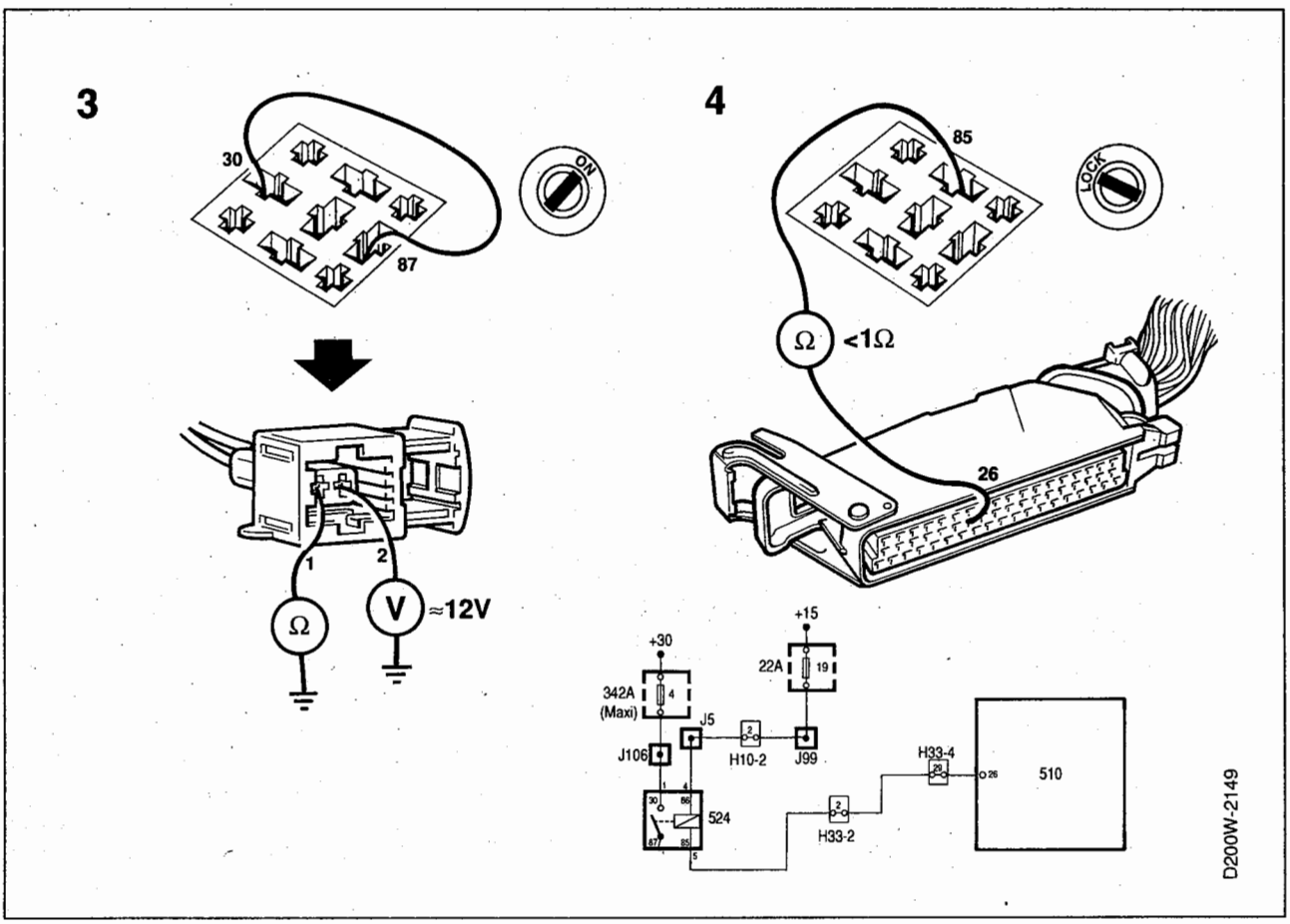
Si ce n'est pas le cas, vérifier que la tension parvienne à la broche 86 du relais quand la clé de contact est en position de conduite (la tension vient du fusible 19=le même que la bobine d'allumage).

Si le relais ne tire pas malgré la tension à la broche 86 et la connexion à la masse à la broche 85, vérifier la résistance du pôle de relais.

La résistance doit être d'env. 60 Ohm entre les broches 85 et 86. En cas de résistance incorrecte, remplacer le relais.

Codes de pannes P1206, P1207 (suite)

Relais, air secondaire, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



3 Si le relais tire mais que la pompe ne fonctionne pas, vérifier que la tension soit présente du fusible 4 (Maxi 1) à la broche 30 du relais.

Placer un étrier dans le porte-relais, broche 30 à 87 et vérifier que la tension existe jusqu'à la pompe à air. Vérifier également que la pompe à air soit connectée à une masse sûre jusqu'au point de masse G30.

Si la pompe a tension et masse mais ne fonctionne pas, remplacer la pompe.

4 Contrôler qu'il n'y ait pas de coupure/ court-circuit sur le câble entre la broche 26 du dispositif de commande et la broche 85 du relais.

Effacer le code de panne et laisser la température du moteur descendre jusqu'à env. 30°C.

Démarrer le moteur et vérifier que le dispostif de commande connecte à la masse la broche 26 pendant env. 60 secondes (température du moteur de plus de 30°C). Le dispositif de commande poursuit la fonction env. 5 sec. après le démarrage du moteur.

Le contrôle est effectué le plus aisément avec un voltmètre entre la Batt+ et la broche 85 du relais.

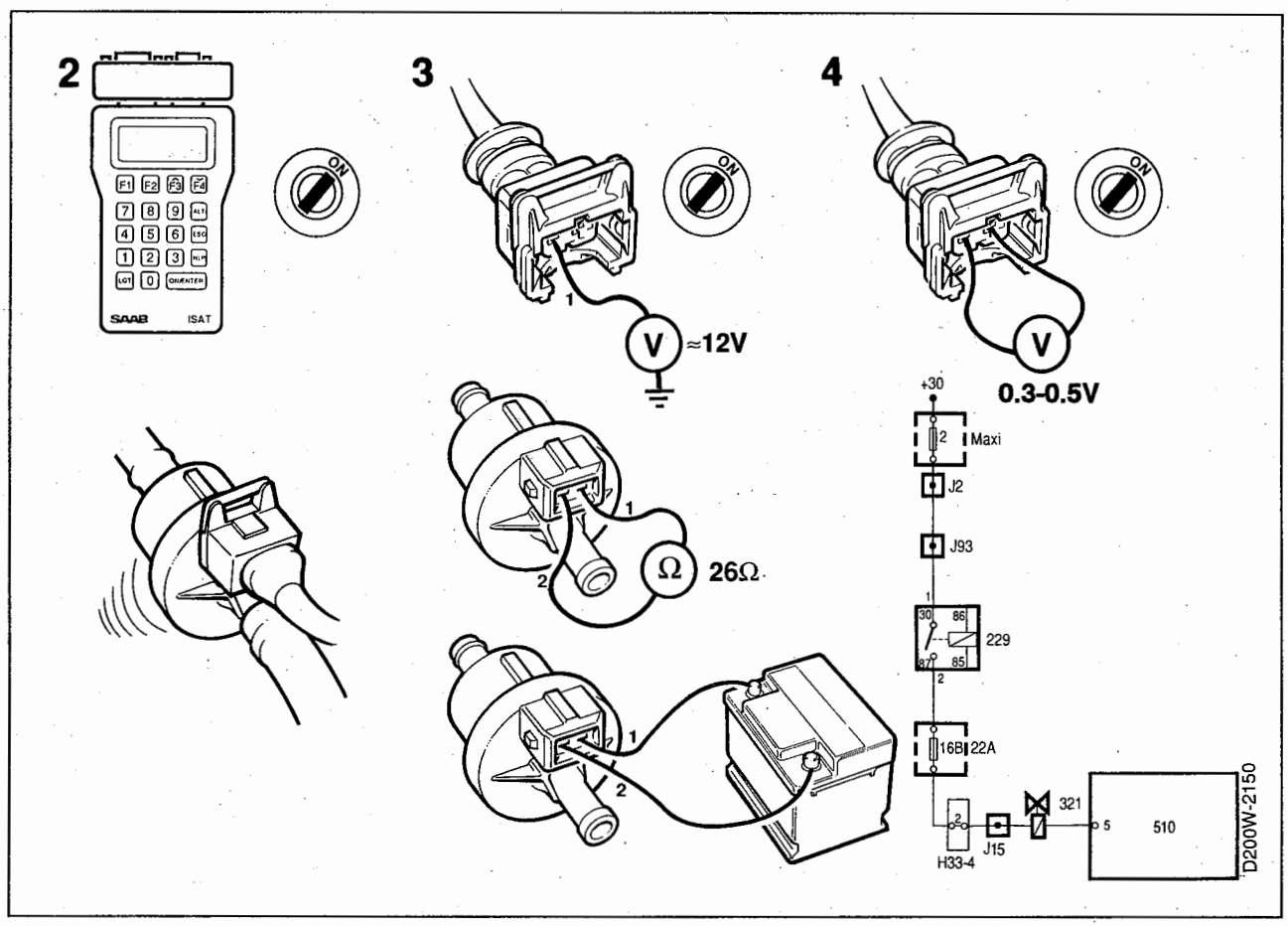
Nota

La pompe fonctionne à max 80 sec. quand le moteur est froid. Si le dispositif de commande ne connecte pas à la masse la broche 26, essayer avec le point 4 encore une fois, avec une température de moteur plus basse.

5 Effacer les codes de panne, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier si les codes de pannes s'affichent à nouveau. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P1001, P1002

Soupape d'aération, réservoir de carburant (soupape EVAP), sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Témoin CHECK ENGINE (MIL) allumé

Conditions

Coupure ou court-circuit à la masse/ Batt+ dans circuit à la broche 5.

Mesure à prendre

1 Commencer avec la commande ISAT "SOUPAPE EVAP" sous le menu "LIRE FONCTIONS". Avec le moteur au ralenti, ISAT doit indiquer env. 10%. Si la valeur est exacte il n'y a probablement pas d'erreur, mais poursuivre néanmoins la recherche de panne ci-dessous.

2 Le moteur éteint, activer la commande ISAT "SOUPAPE ISAT" sous le menu "ACTIVER" et contrôler, en écoutant, que la soupape d'aération fonctionne effectivement (0,5 Hz).

Si la soupape fonctionne, passer au point 5. Sinon, passer au point suivant.

3 Avec le contact en position de conduite, vérifier que la tension soit présente à la broche 1 de la soupape d'aération (vient de la broche 87 du relais principal).

Détacher le dispositif de contact de la soupape et mesurer la résistance entre les broches 1 et 2 de la soupape. La résistance doit être d'env. 26 Ohm.

Si la résistance est en panne, remplacer la soupape.

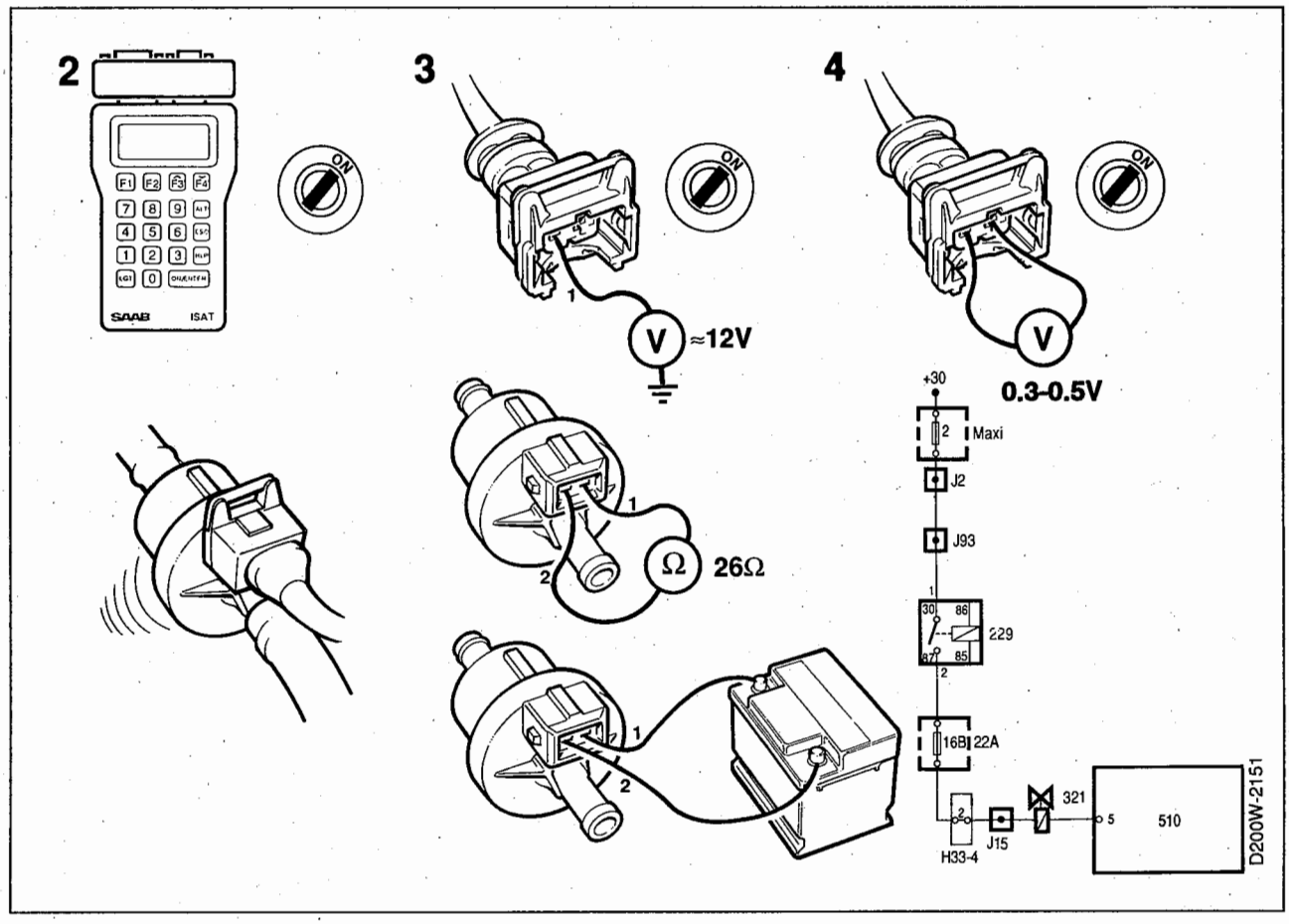
Si la résistance est correcte, vérifier, à l'aide d'un étrier, que la soupape s'ouvre à la broche 1 avec de la tension, et à la broche 2, avec la masse.

Si tel n'est pasle cas, remplacer la soupape EVAP.

Si la soupape est correcte, poursuivree avec le point suivant.

Codes de panne P1001, P1002 (suite)

Réservoir de carburant de la soupape d'aération (soupape EVAP), sortie trop basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



4 Chauffer le moteur en conduisant la voiture et vérifier la présence d'impulsions de la broche 5 du dispositif de commande vers la broche 2 de la soupape. Mesurer entre les broches 1 et 2 dans le dispositif de contact de la soupape.

La tension doit être d'env. 0,3-0,5 Volt.

Nota

Le dispositif de commande connecte à la masse la broche 5 (broche 2 de la soupape d'aération) avec 15 Hz en 1 min. Ensuite le dispositif de commande fait une pause d'1 min. Ensuite, de 8 min —1 min—8 min—etc.

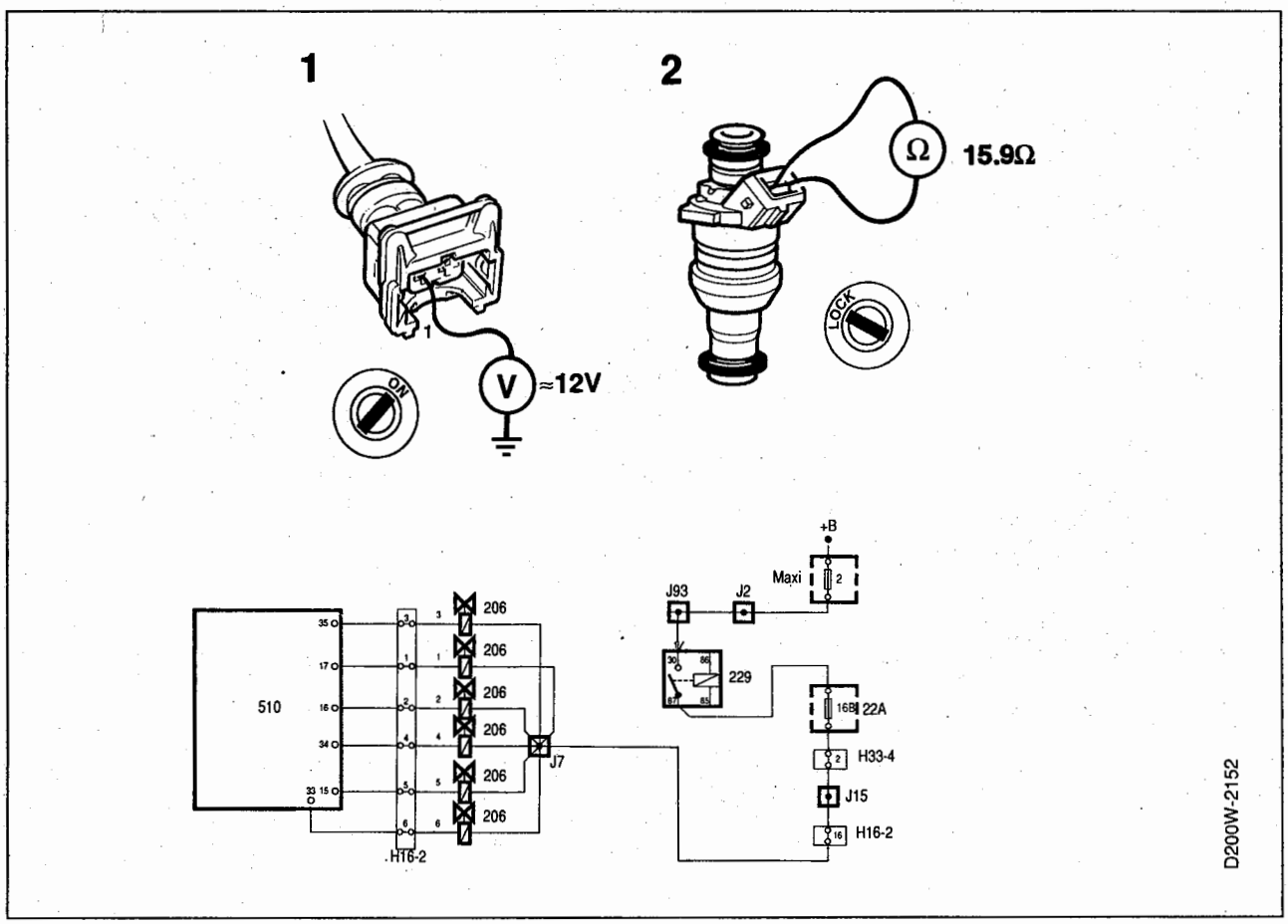
Si les impulsions sont absentes jusqu'à la broche 2 de la soupape, vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câble vers la broche 5 du dispositif de commande.

Si l'impulsion existe, passer au point suivant.

5 Effacer les codes de panne, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier que les codes de panne ne s'affichent à nouveau. Si c'est pourtant le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P1011, P1012

Soupape d'injection 1, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/ Batt+



Symptôme de panne

Le moteur ne fonctionne qu'avec 5 cylindres

Conditions

Coupure ou court-circuit à la masse/ Batt+ dans le circuit à la broche 17.

Mesure à prendre

Nota

En relation avec ces codes de panne, il existe vraisemblablement aussi un code de panne pour ce qui concerne le mélange carburant/air.

1 Détacher le connecteur de la soupape d'injection.

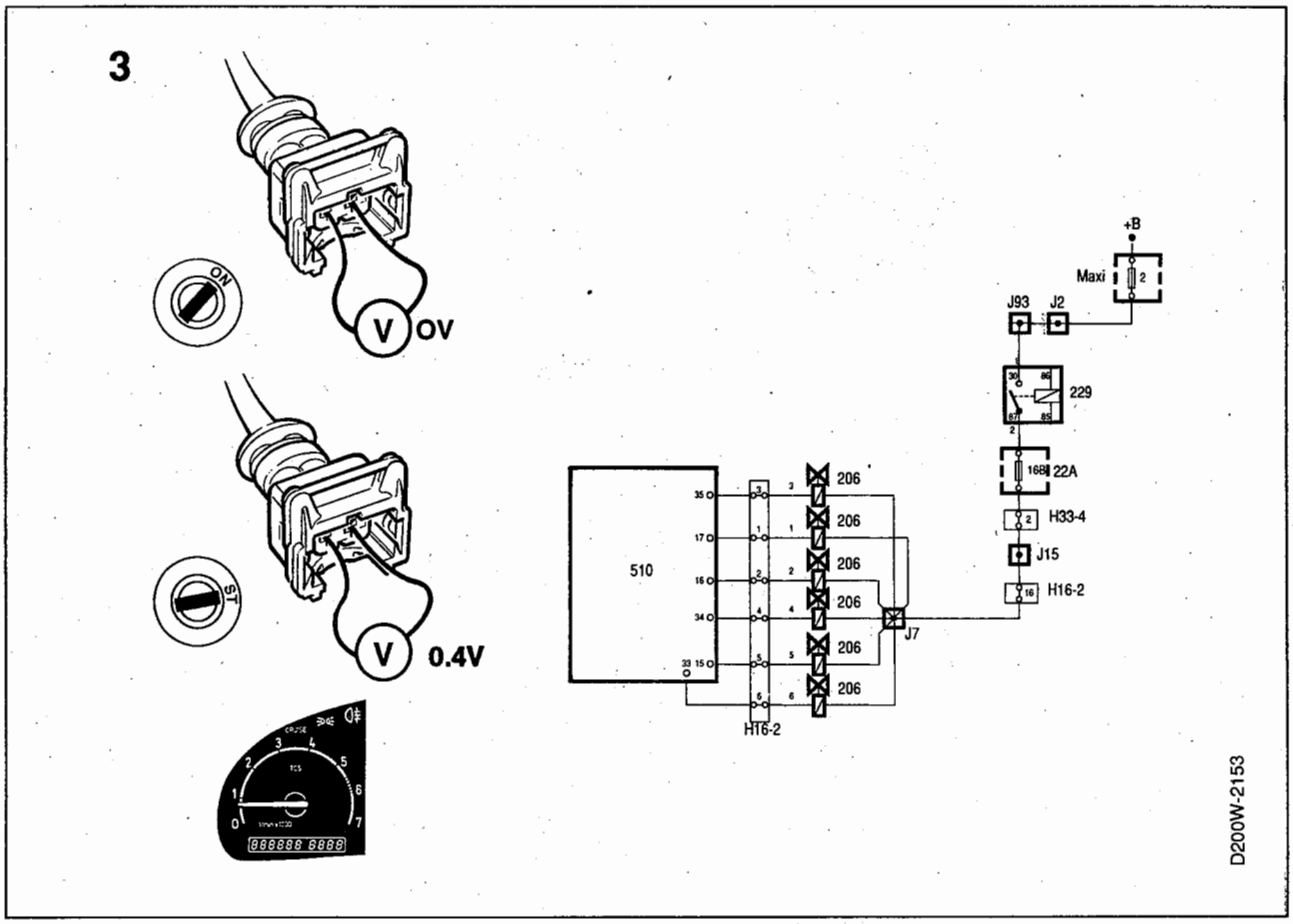
Avec le contact en position de conduite, vérifier que la tension de batterie existe de la broche 87 du relais principal vers la broche 1 du connecteur de la soupape d'injection.

Si tel n'est pas le cas, vérifier le câblage entre la soupape et le relais.

2 Mesurer la résistance entre les broches 1 et 2 de la soupape d'injection; la résistance doit être de 15,9 Ohm.

Codes de pannes P1011, P1012 (suite)

Soupape d'injection 1, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



3 Mesurer entre les broches 1 et 2 dans le dispositif de contact de la soupape d'injection. Avec le contact en position de conduite (moteur éteint) il ne doit pas y avoir de tension ni d'impulsion.

Démarrer ensuite le moteur et vérifier que la tension soit maintenant d'env. 0,4 Volt.

Si elle est d'env. 0,4 Volt entre les broches 1 et 2, passer au point 6.

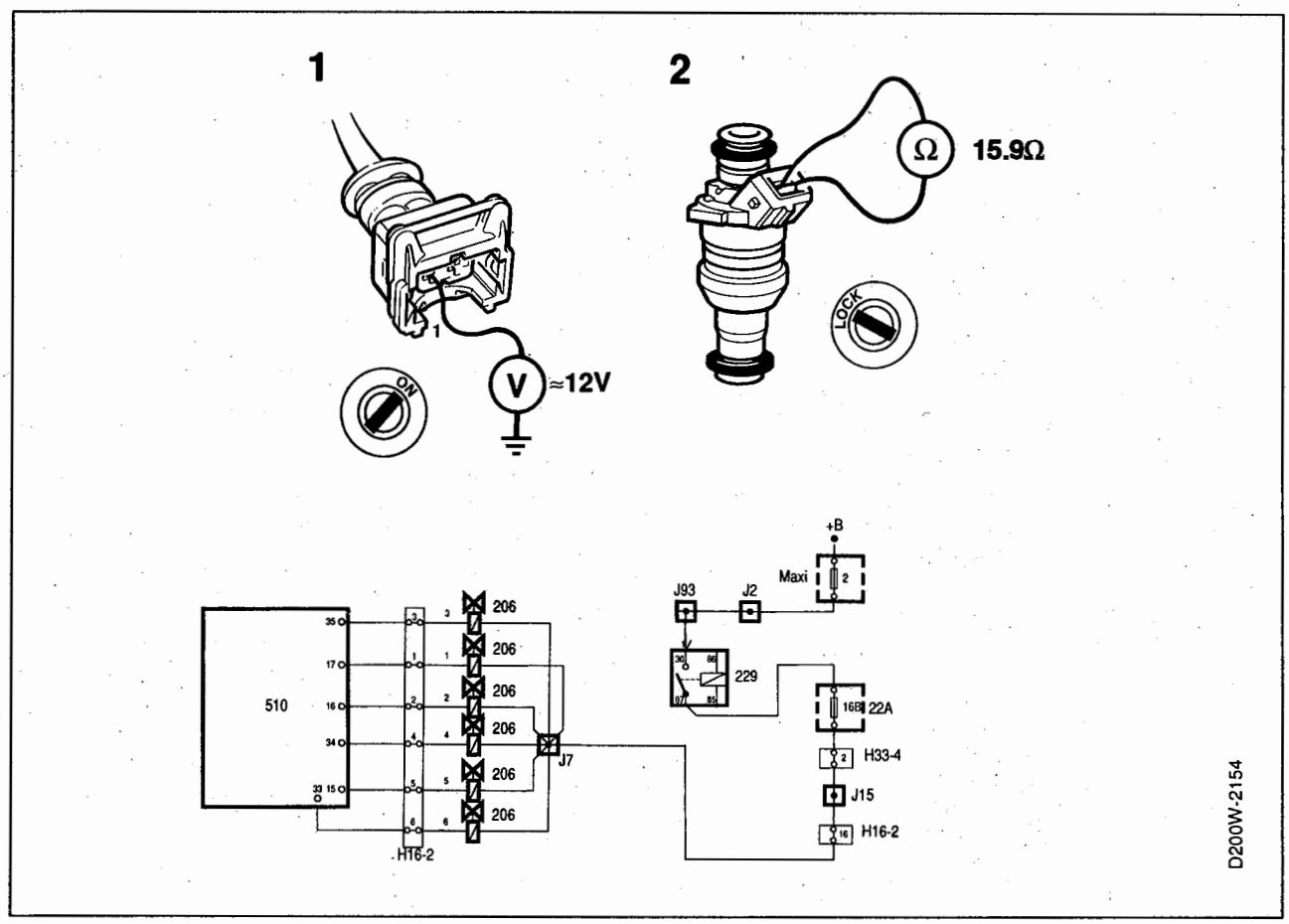
Si ce n'est pas le cas, passer au point suivant.

4 Contrôler qu'il n'y ait pas de coupure/ de court-circuit sur le câblage entre le dispositif de commande MOTRONIC et la soupape d'injection.

5 Si c'est possible, faire un tour d'essai avec la voiture et voir si des symptômes de panne sont toujours présents. si c'est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P1021, P1022

Soupape d'injection 2, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Le moteur ne fonctionne qu'avec 5 cylindres

Conditions

Coupure ou court-circuit à la masse/Batt+ dans le circuit à la broche 16.

Mesure à prendre

Nota

En rapport avec ces codes de pannes, il existe probablement également un code de panne pour le mélange carburant/air.

1 Détacher le connecteur de la soupape d'injection

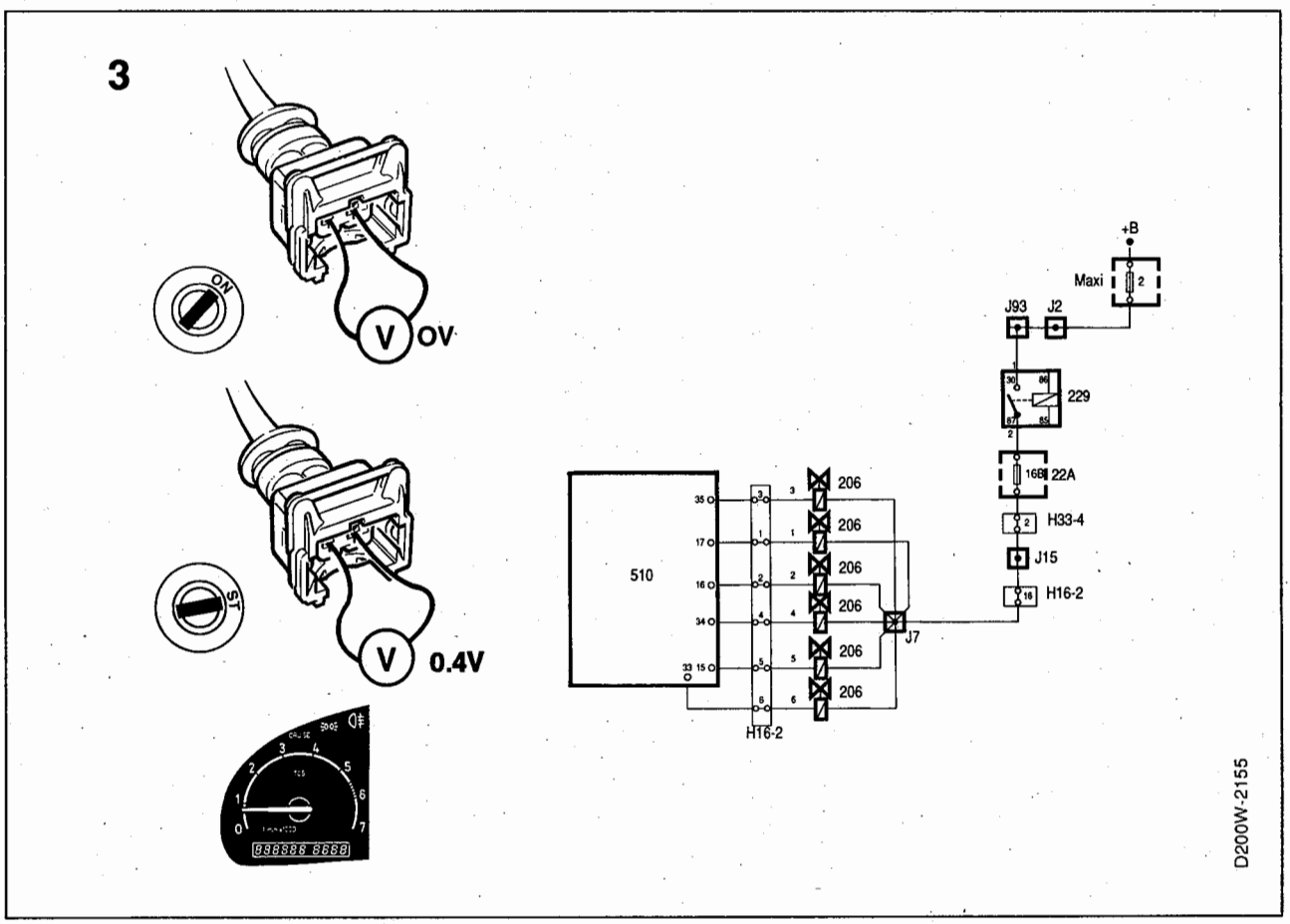
Avec le contact en position de conduite, vérifier que la tension de batterie existe de la broche 87 du relais principal vers la broche 1 du connecteur de la soupape d'injection.

Si ce n'est pas le cas, vérifier le câblage entre la soupape et le relais.

2 Mesurer la résistance entre les broches 1 et 2 de la soupape d'injection. La résistance doit être de 15,9 Ohm.

Codes de panne P1021, P1022 (suite)

Soupape d'injection 2, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



3 Mesurer entre les broches 1 et 2 le dispositif de contact de la soupape d'injection. Avec l'allumage en position de conduite (moteur éteint), il ne doit pas y avoir de tension ou d'impulsion.

Démarrer ensuite le moteur et vérifier que la tension est maintenant d'env. 0,4 Volt.

S'il y a env. 0,4 Volt entre les broches 1 et 2, passer au point 6.

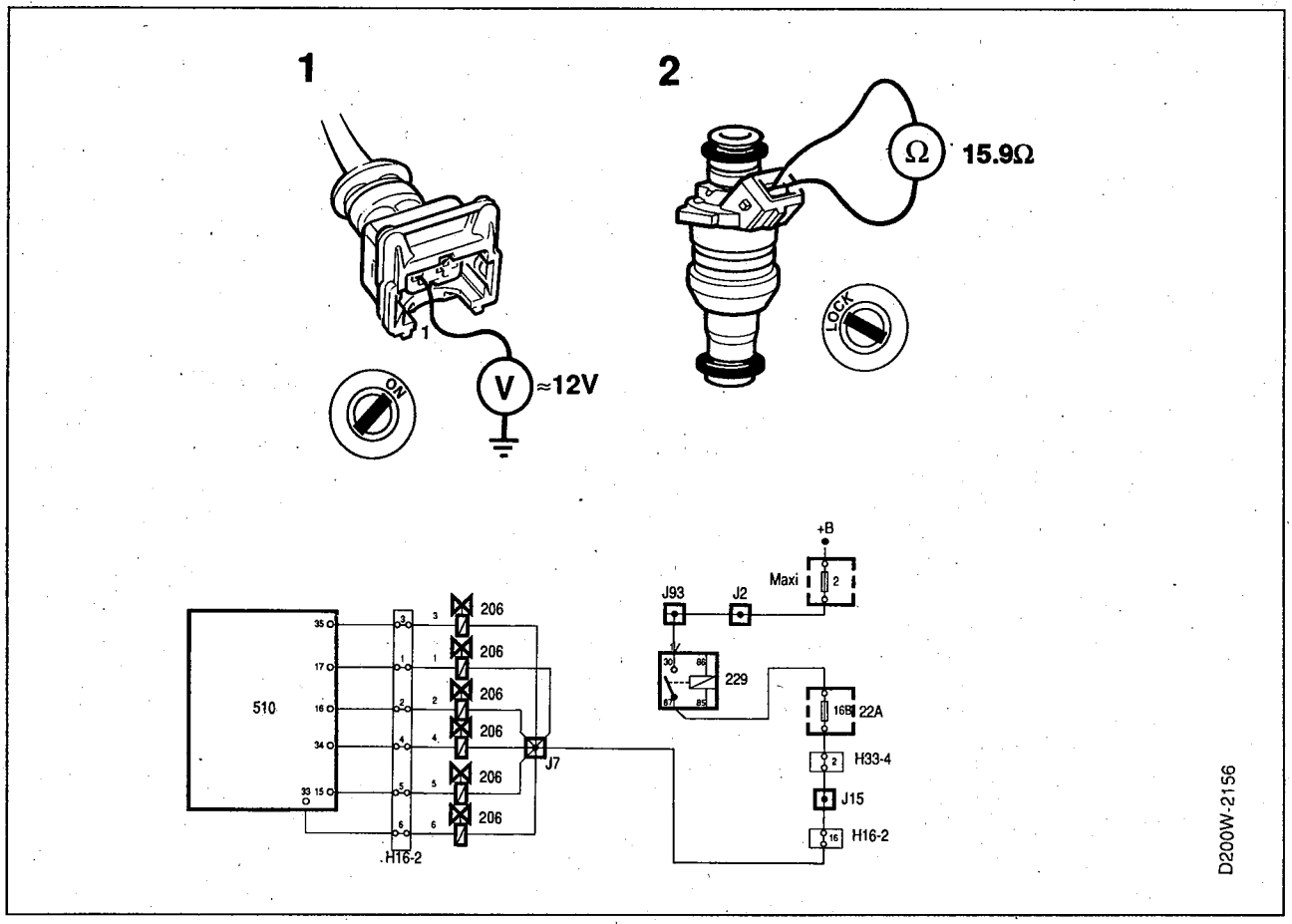
Si ce n'est pas le cas, passer au point suivant.

4 Vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câblage entre le dispositif de commande et la soupape d'injection.

5 si possible, faire un tour d'essai avec la voiture et voir si des symptômes de panne sont toujours présents. si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de panne P1031, P1032

Soupape d'injection 3, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt



Symptôme de panne

Le moteur ne fonctionne qu'avec 5 cylindres, un code de panne éventuel dans le système MIU (consommation de carburant)

Conditions

Coupure ou court-circuit à la masse/Batt+ dans le circuit à la broche 35.

Mesure à prendre

Nota
Un signal est envoyé de l'injecteur 3 au groupe d'instruments pour calculer la consommation d'essence. Si l'injecteur 3 est défectueux, il est probable qu'un code de panne concernant le groupe d'instruments est également enregistré, voir le manuel d'atelier 3:5.

Concernant ces codes de pannes, il existe vraisemblablement aussi un code de panne pour le mélange carburant/air.

1 Détacher le connecteur sur la soupape d'injection.

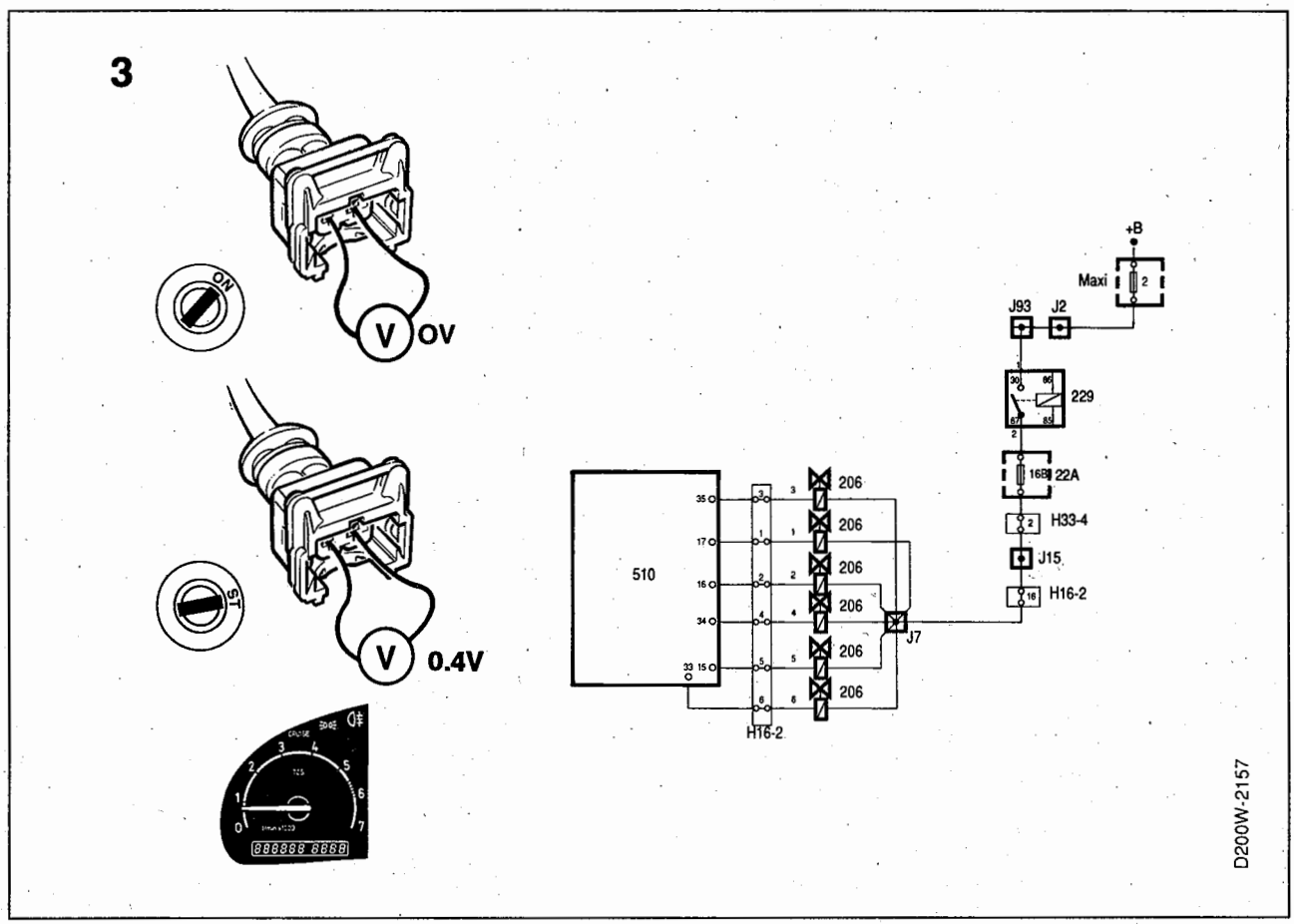
Avec le contact en position de conduite, vérifier que la tension de batterie soit présente à parttir de la broche 87 du relais principal jusqu'à la broche 1 du connecteur de la soupape d'injection.

Si ce n'est pas le cas, contrôler le câblage entre la soupape et le relais.

2 Mesurer la résistance entre les broches 1 et 2 de la soupape d'injection. la résistance doit être de 15,9 Ohm.

Codes de pannes P1031, P1032 (suite)

Soupape d'injection 3, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/batt+



3 Mesurer entre les broches 1 et 2 dans le dispositif de commande de la soupape d'injection. avec le contact en position de conduite (moteur éteint) il ne doit pas y avoir de tension ou d'impulsion.

Démarrer ensuite le moteur et contrôler que la tension soit maintenant d'env. 0,4 Volt.

S'il y a env. 0,4 Volt entre les broches 1 et 2, passer au point 6.

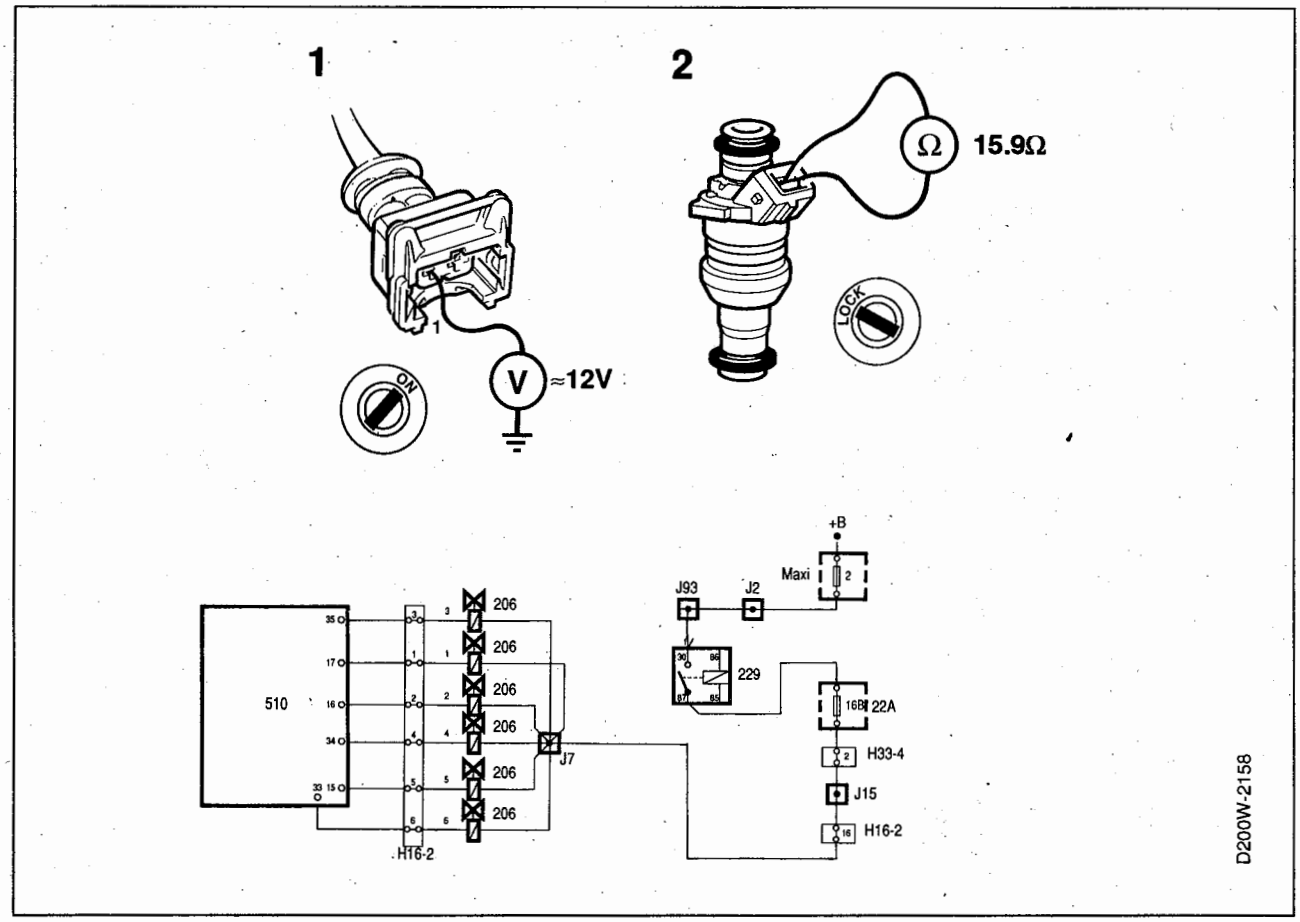
Sinon, passer au point suivant.

4 Vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câblage entre le dispositif de commande MOTRONIC et la soupape d'injection.

5 Si possible, faire un tour d'essai avec la voiture et voir si les symptômes de pannes sont toujours présents. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autre mesures.

Codes de pannes P1041, P1042

Soupape d'injection 4, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Le moteur ne fonctionne qu'avec 5 cylindres

Conditions

Coupure ou court-circuit à la masse/Batt+ dans le circuit à la broche 34.

Mesure à prendre

Nota

Concernant ces codes de pannes, il existe vraisemblablement aussi un code de panne pour le mélange carburant/air.

1 Détacher le connecteur de la soupape d'injection.

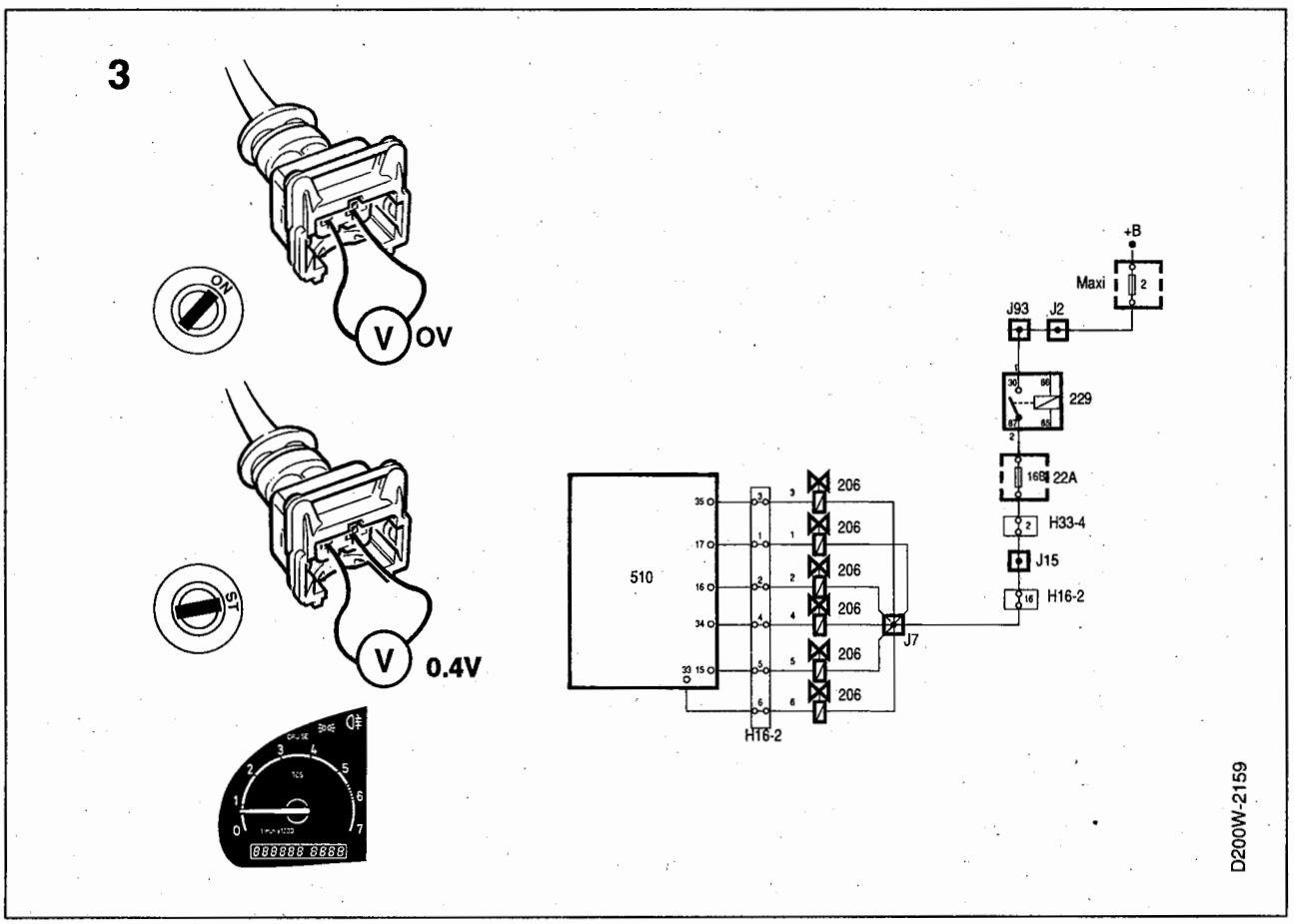
Avec le contact en position de conduite, vérifier que la tension de batterie soit présente à partir de la broche 87 du relais principal vers la broche 1 du connecteur de la soupape d'injection.

Si tel n'est pas le cas, vérifier le câblage entre la soupape et le relais.

2 Mesurer la résistance entre les broches 1 et 2 de la soupape d'injection. la résistance doit être de 15,9 Ohm.

Codes de pannes P1041, P1042 (suite)

Soupape d'injection 4, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



3 Mesurer entre la broche 1 et 2 du dispositif de contact de la soupape d'injection. Avec le contact en position de conduite (moteur éteint), il ne doit pas y avoir de tension ou d'impulsion.

Démarrer ensuite le moteur et vérifier que la tension soit maintenant d'env. 0,4 Volt.

Si elle est d'env. 0,4 Volt entre la broche 1 et 2, passer au point 6.

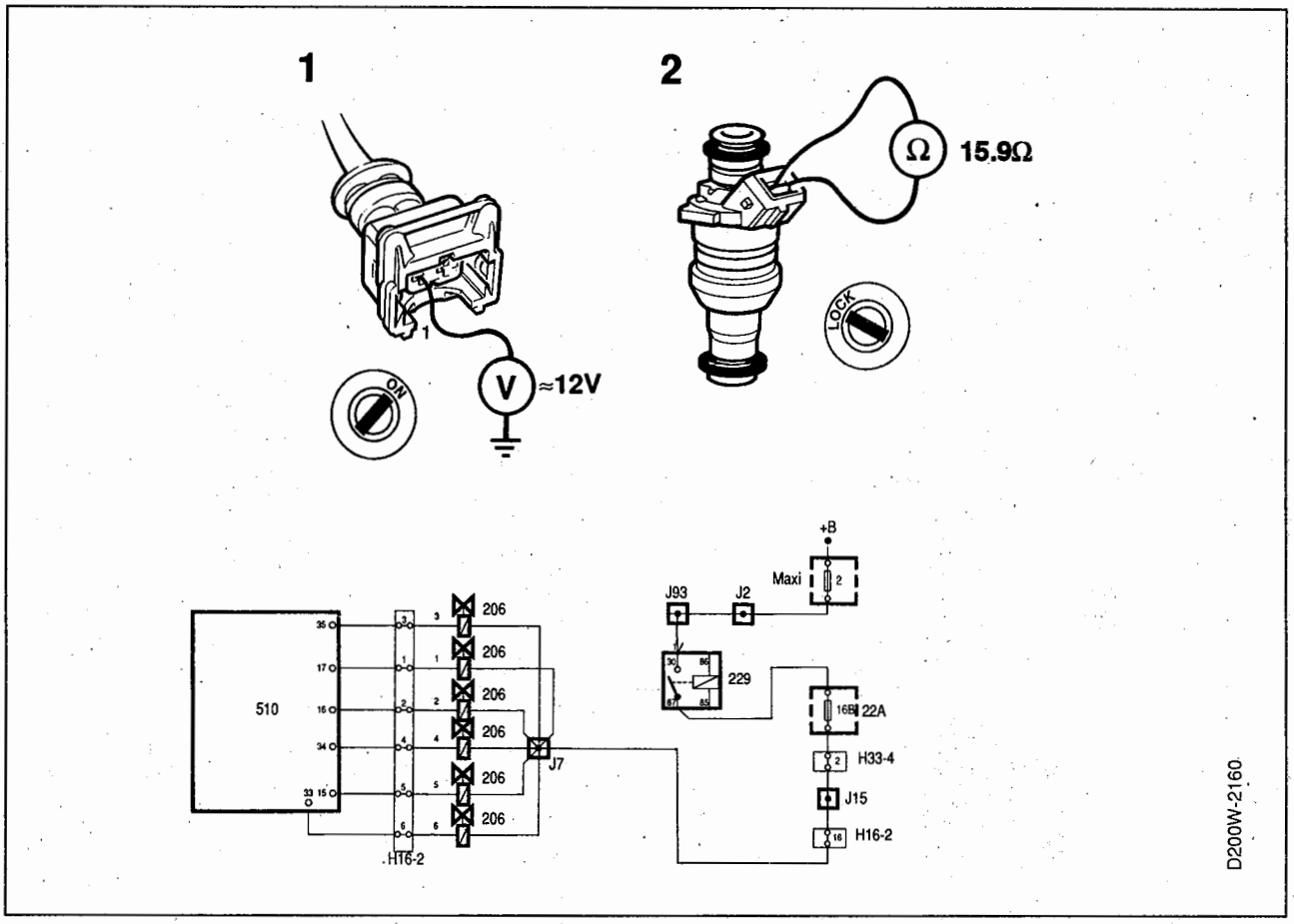
Si ce n'est pas le cas, passer au point suivant.

4 Vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câblage entre le dispositif de commande MOTRONIC et la soupape d'injection.

5 Si possible, faire un tour d'essai avec la voiture et voir si les symptômes de pannes sont toujours présents. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P1051, P1052

Soupape d'injection 5, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Le moteur ne fonctionne qu'avec 5 cylindres.

Conditions

coupure ou court-circuit à la masse/Batt+ dans le circuit vers la broche 15.

Mesure à prendre

Nota

Concernant ces codes de pannes, il existe probablement aussi un code de panne pour le mélange carburant/air.

1 Détacher le connecteur de la soupape d'injection.

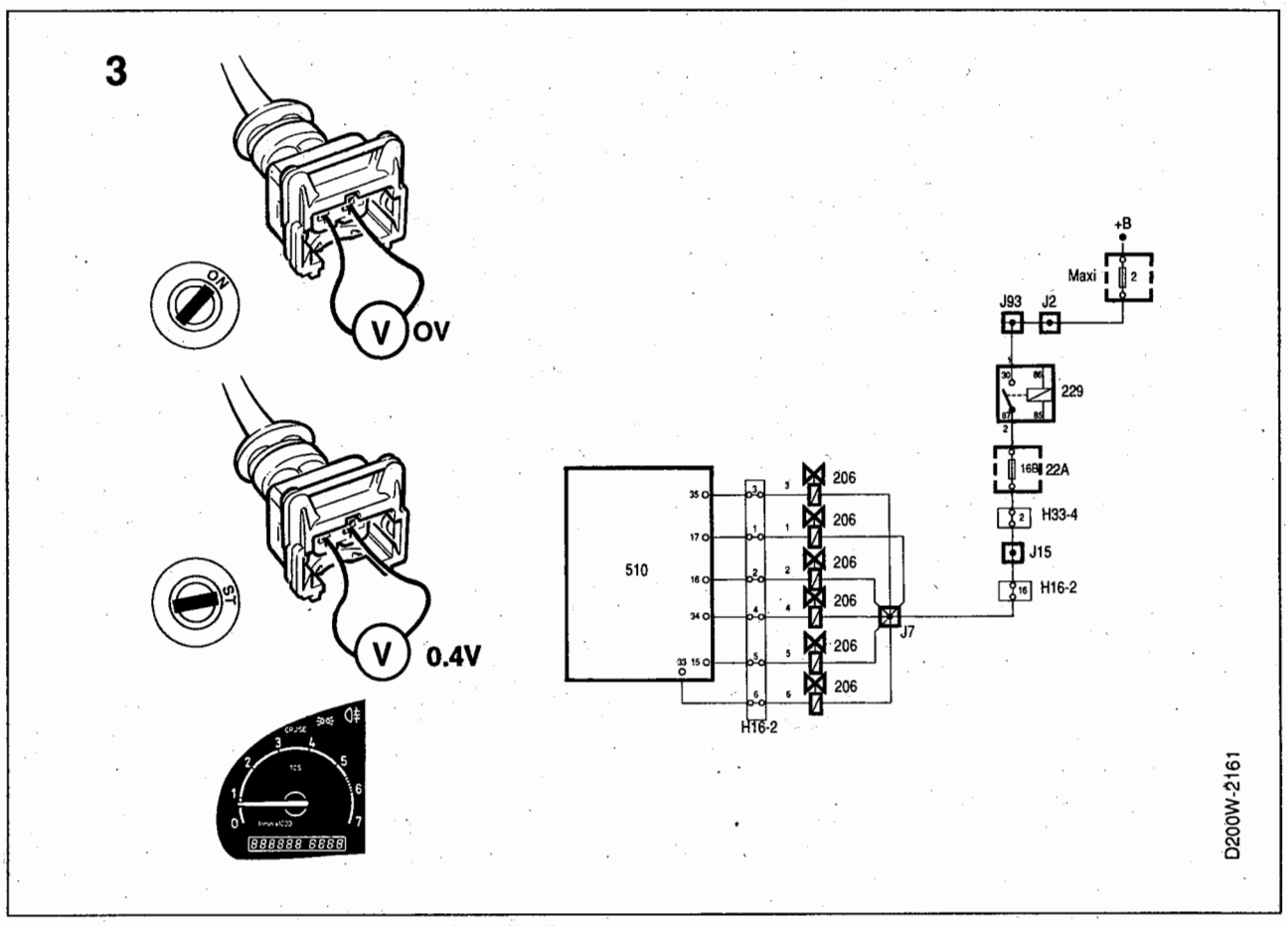
Avec le contact en position de conduite, vérifier que la tension de batterie soit présente à partir de la broche 87 du relais principal vers la broche 1 du connecteur de la soupape d'injection.

Sinon, vérifier le câblage entre la soupape et le relais.

2 Mesurer la résistance entre les broches 1 et 2 de la soupape d'injection; elle doit être de 15,9 Ohm.

Codes de pannes P1051, P1052 (suite)

Soupape d'injection 5, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



3 Mesurer entre les broches 1 et 2 dans le dispositif de commande de la soupape d'injection. Avec le contact en position de conduite (moteur éteint) il ne doit pas y avoir de tension ou d'impulsion.

démarrer ensuite le moteur et vérifier que la tension est maintenant d'env. 0,4 Volt.

S'il y a env. 0,4 Volt entre les broches 1 et 2, passer au point 6.

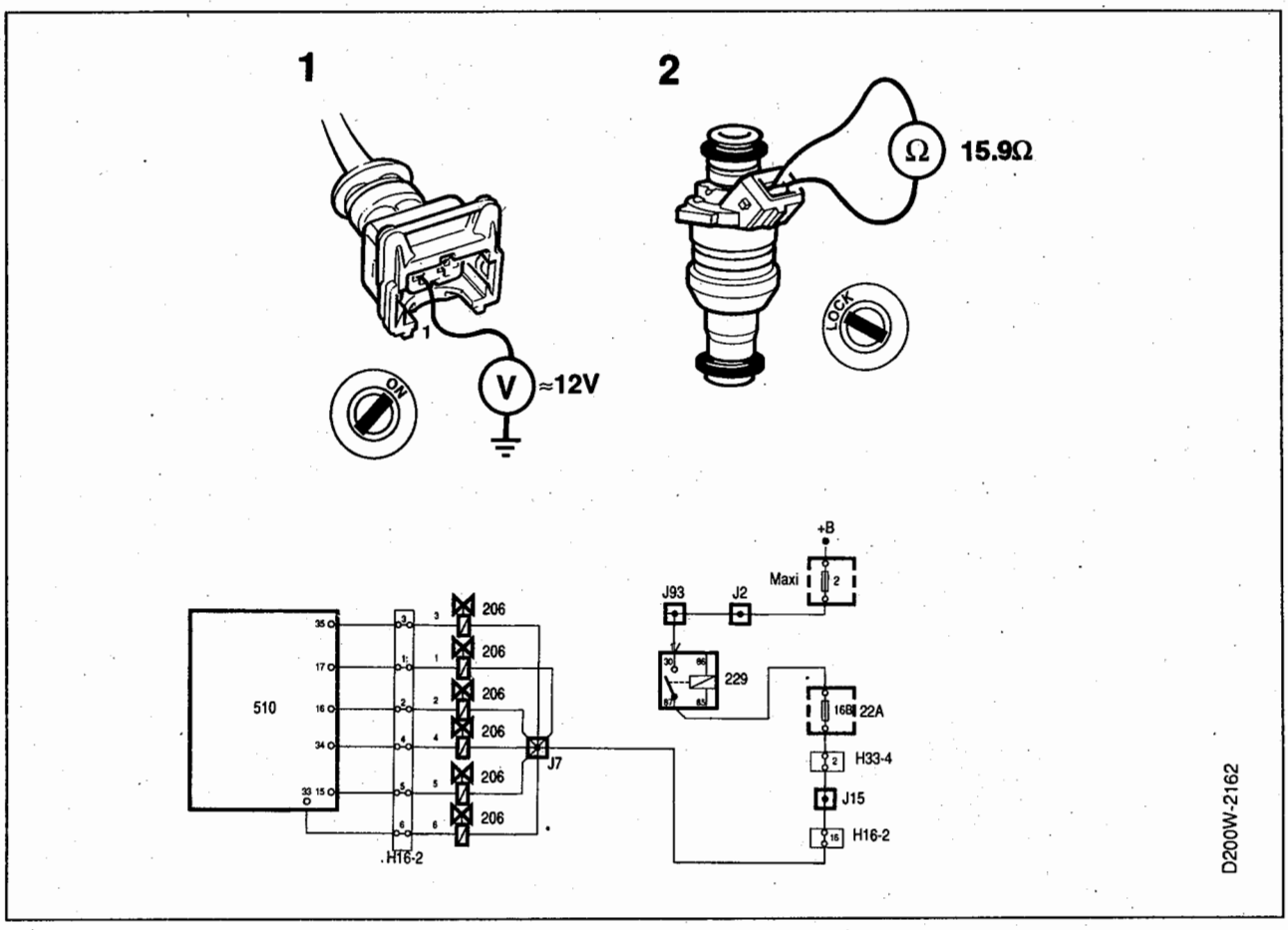
Sinon, passer au point suivant.

4 Vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câblage entre le dispositif de commande et la soupape d'injection.

5 Si possible, faire un tour d'essai avec la voiture et voir si des symptômes de panne sont toujours présents. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de panne P1061, P1062

Soupape d'injection 6, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Le moteur ne fonctionne qu'avec 5 cylindres

Conditions

Coupure ou court-circuit à la masse/Batt+ dans le circuit vers la broche 33.

Mesure à prendre

Nota

Concernant ces codes de pannes, il en existe probablement aussi un pour le mélange carburant/air.

1 Détacher le connecteur de la soupape d'injection.

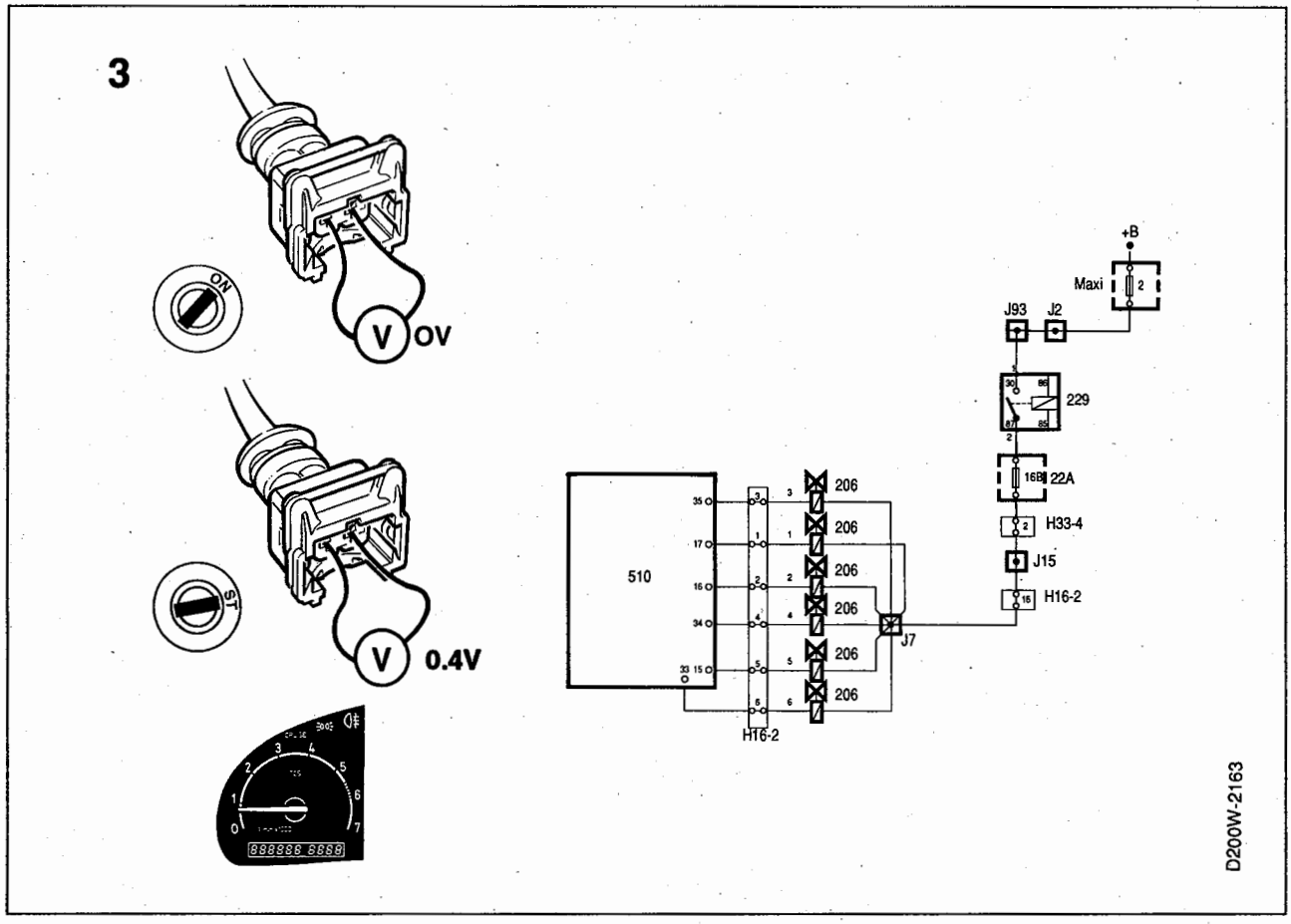
Avec le contact en position de conduite, vérifier que la tension de batterie existe à partir de la broche 87 du relais principal vers la borche 1 du connecteur de la soupape d'injection.

Si tel n'est pas le cas, vérifier le câblage entre la soupape et le relais.

2 Mesurer la résistance entre les broches 1 et 2 de la soupape d'injection. La résistance doit être de 15,9 Ohm.

Les codes de pannes P1061, P1062 (suite)

Soupape d'injection 6, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/batt+



3 Mesurer entre les broches 1 et 2 du dispositif de contact de la soupape d'injection. Avec le contact en position de conduite (moteur éteint) il ne doit pas y avoir de tension ou d'impulsion.

Démarrer ensuite le moteur et vérifier que la tension est maintenant d'env. 0,4 Volt.

Si elle est d'env. 0,4 Volt entre les broches 1 et 2, passer au point 6.

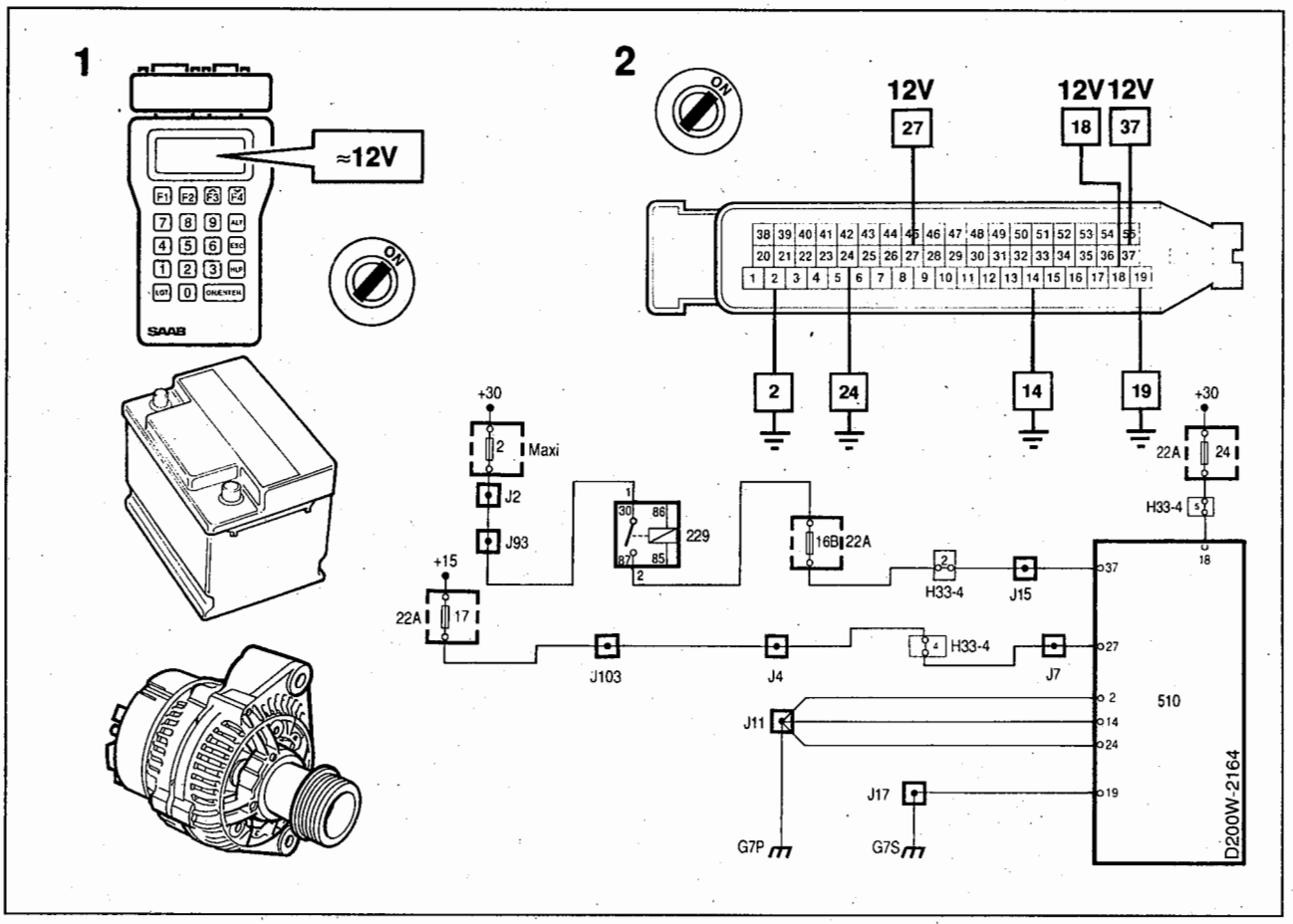
Sinon, passer au point suivant.

4 Vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit le câblage entre le dispositif de commande MOTRONIC et la soupape d'injection.

5 Si possible, faire un tour d'essai avec la voiture et voir si un symptôme de panne est toujours présent. si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Code de panne P1500

Tension de batterie trop haute ou trop basse



Symptôme de panne

Une tension de batterie en panne donne généralement naissance à des problèmes dans les fonctions de système sus-mentionnés, c'est pourquoi les codes de pannes s'inscrivent les plus souvent avec les autres codes de pannes.

Conditions

Tension >16 Volt ou <10 Volt pendant plus de 60 secondes après le démarrage

Mesure à prendre

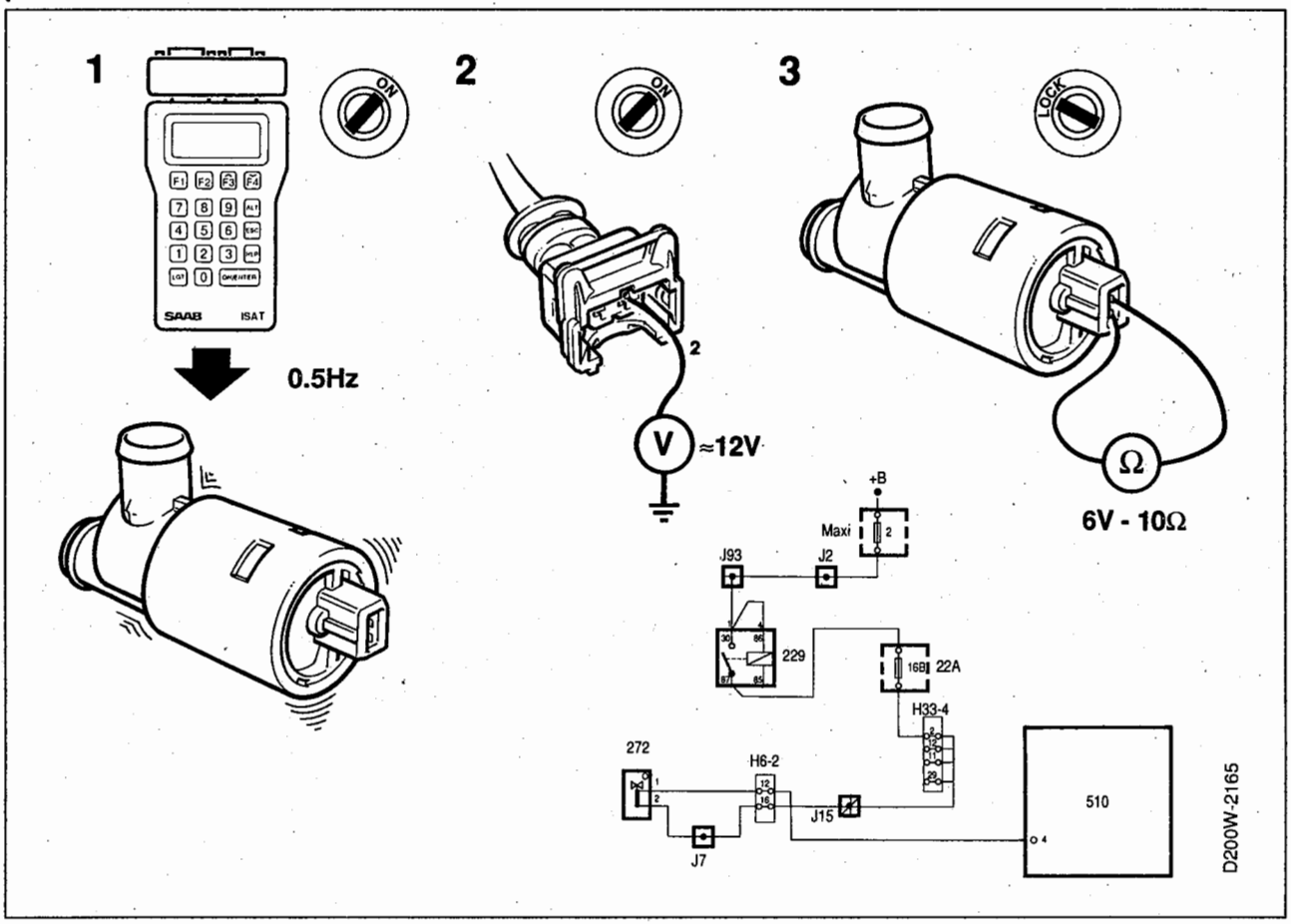
1 Activer la commande ISAT "TENSION BATTERIE" sous le menu "LIRE FONCTIONS".

Vérifier la batterie et le système de chargement, et prendre les mesures qui s'imposent face aux pannes éventuelles.

2 Vérifier que l'alimentation électrique du dispositif de commande MOTRONIC est correcte aux broches 18, 27 et 37 et que les connections à la masse aux broches 14, 19 et 24 sont irréprochables.

Codes de pannes P1211, P1212

Soupape de régulation au ralenti (IAC), sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Ralenti irrégulier, bas ou élevé

Conditions

Coupure ou court-circuit à la masse/Batt+ dans le circuit à la broche 4.

Mesures à prendre

1 Activer la commande ISAT "MASSE AIR CALCUL" et "MASSE AIR MESUREE" sous le menu "LIRE FONCTIONS" ou activer la commande ISAT "SOUPAPE IAC" sous le menu "ACTIVER" et contrôler en écoutant si la soupape fonctionne (0,5 Hz).

Si tel est le cas, passer au point 3.

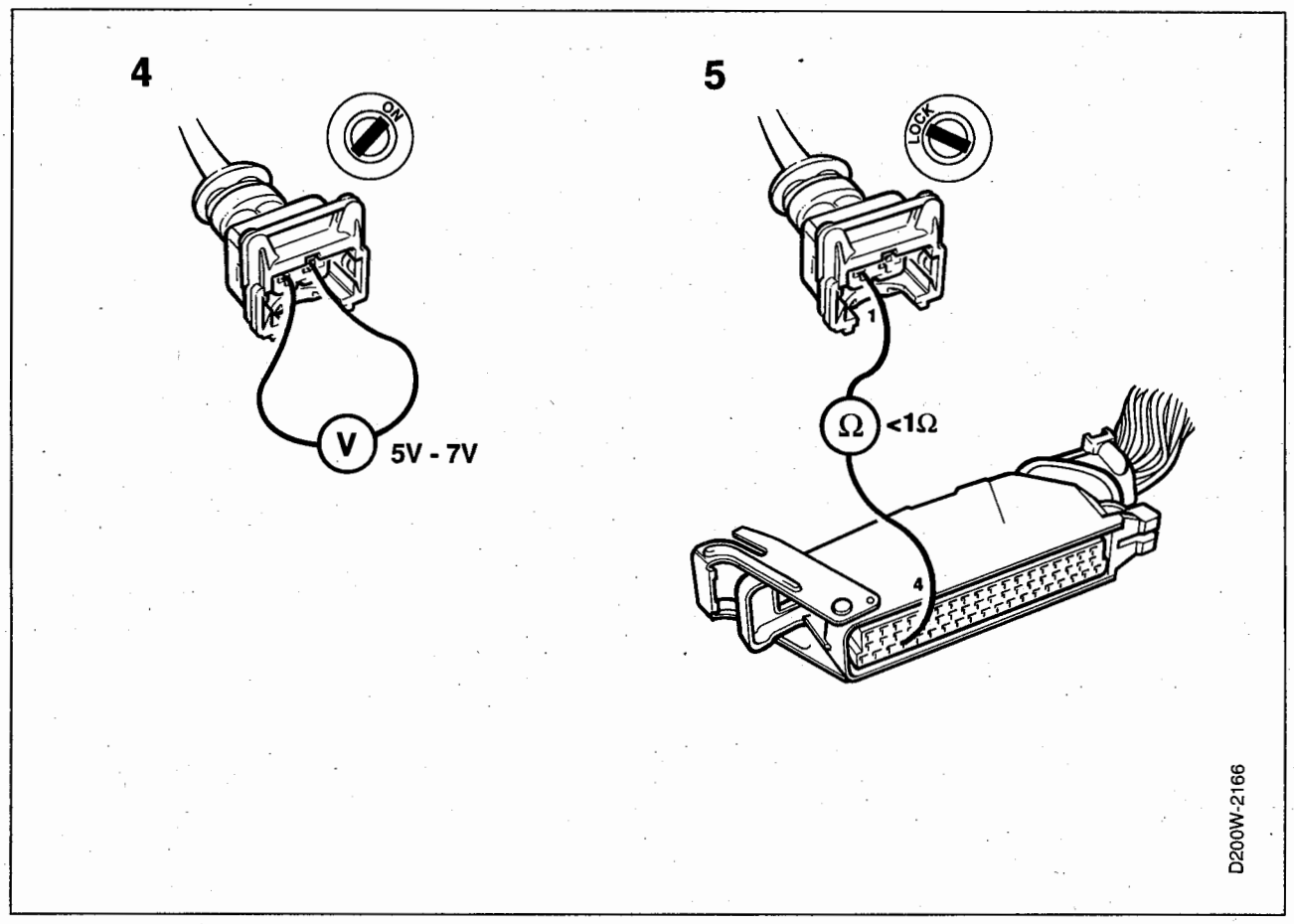
2 Avec le contact en position de conduite, détacher le dispositif de contact de la soupape IAC et vérifier que la tension soit présente sur la broche 2 de la soupape IAC.

Si tel n'est pas le cas, vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câble entre la broche 2 de la soupape et le fusible 17.

3 Mesurer la résistance directement entre les broches 1 et 2 de la soupape.
La résistance doit être d'env. 6-10 Ohm. Si ce n'est pas le cas, remplacer la régulation du ralenti.

Codes de pannes P1211, P1212 (suite)

Soupape de régulation au ralenti (IAC), sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



4 Démarrer le moteur et contrôler la tension entre les broches 1 et 2 du dispositif de contact.

Avec le moteur au ralenti, la tension entre les broches 1 et 2 doit être d'env. 5-7 Volt. (La fréquence doit être de 100 Hz).

Si la valeur est correcte, vérifier la soupape manuellement en surveillant le grippage. Si la soupape fonctionne correctement, passer au point 6.

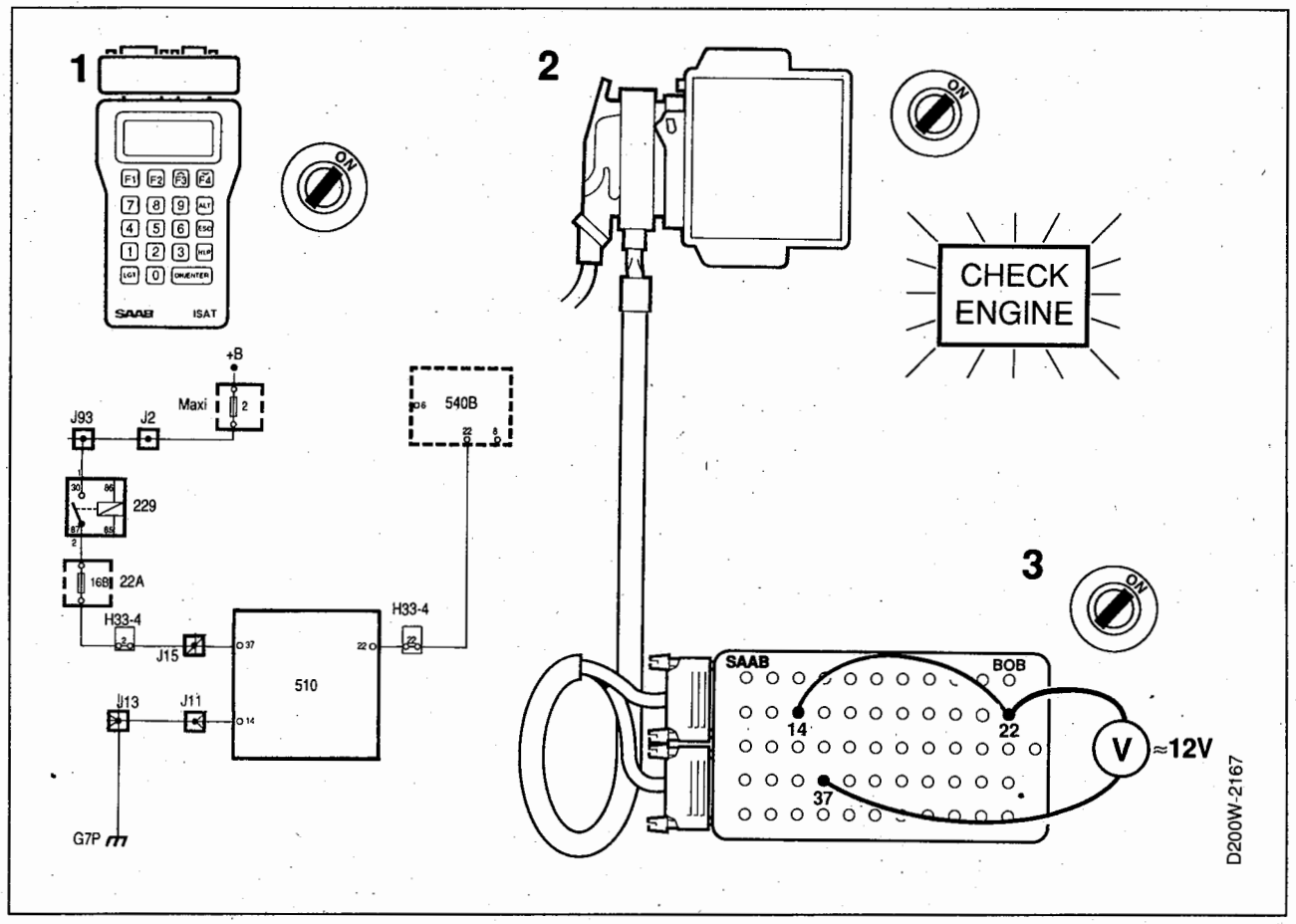
Si la valeur est incorrecte, passer au point suivant.

5 Vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câble entre la broche 1 de la soupape IAC et la broche 4 du dispositif de commande MOTRONIC.

6 Effacer les codes de panne éventuels, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier si les codes de pannes s'affichent à nouveau. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P1251, 1252

Témoin CHECK ENGINE (MIL), sortie basse/haute du dispositif de commande ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Témoin CHECK ENGINE ne s'allume pas quand l'allumage est en position de conduite

Conditions

Court-circuit à la masse/Batt+ dans le circuit à la broche 22

Mesures à prendre

1 Activer la commande ISAT "CHECK ENGINE" sous le menu "ACTIVER". Si le témoin ne peut être activé ou ne s'allume pas quand le contact est en position de conduite, passer au point 2.

2 Avec le contact éteint, raccorder le bornier de contrôle BOB au dispositif de commande MOTRONIC.

Avec le contact en position de conduite, vérifier que le témoin CHECK ENGINE s'allume quand un étrier est connecté entre les broches 14 et 22.

Si ce n'est pas le cas, vérifier que le témoin reçoit de la tension (voir Manuel d'atelier 3:5).

Vérifier aussi qu'il n'y ait pas de coupure sur le câble et le dispositif de contact entre la broche 22 du dispositif de commande et le témoin.

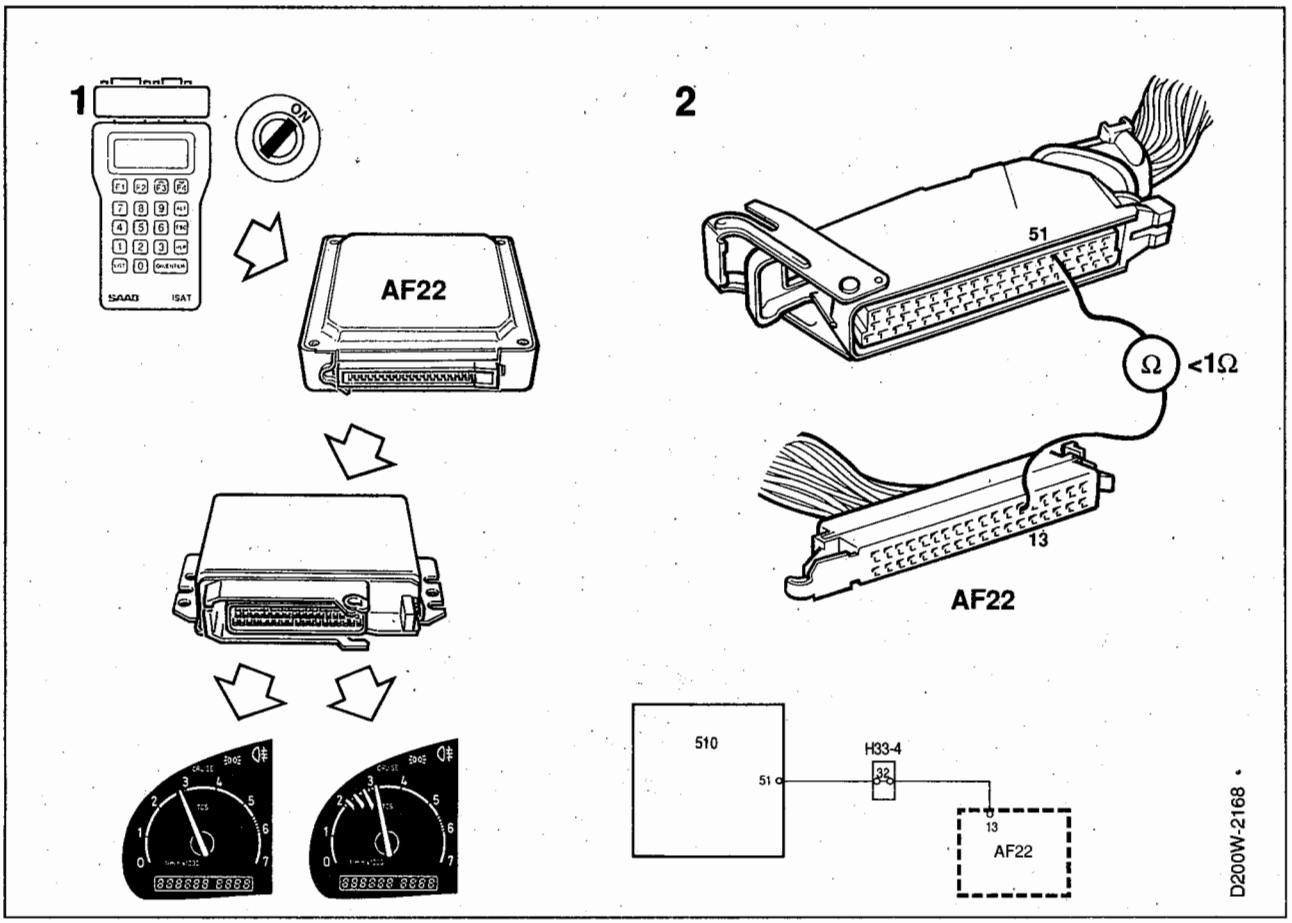
3 Le témoin CHECK ENGINE doit être allumé quand le dispositif de commande connecte à la masse la broche 22 si le code de panne est présent ou toujours quand le contact est mis.

Mesurer la tension entre les broches 37 et 22 sur le bronier de contrôle BOB. La tension de batterie doit être présente quand le contact est mis.

4 Si aucune panne n'est découverte malgré les contrôles ci- dessus, effacer les codes de pannes, faire un tour d'essai avec la voiture et voir si le code de panne s'affiche à nouveau. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P1300, P1301

Limitation de couple, signal bas ou trop long



Symptôme de panne

Qualité de manoeuvre moins bonne

Conditions

Signal bas -0 Volt- plus longtemps que 2 secondes **ou** Signal PWM actif plus longtemps que 2,5 secondes, plus de 3 fois en 30 secondes

Mesures à prendre

1 Le signal du dispositif de commande MOTRONIC AF22, qui demande une limitation de couple, est très court (env. 250 ms) et c'est pourquoi il est difficile de le contrôler.

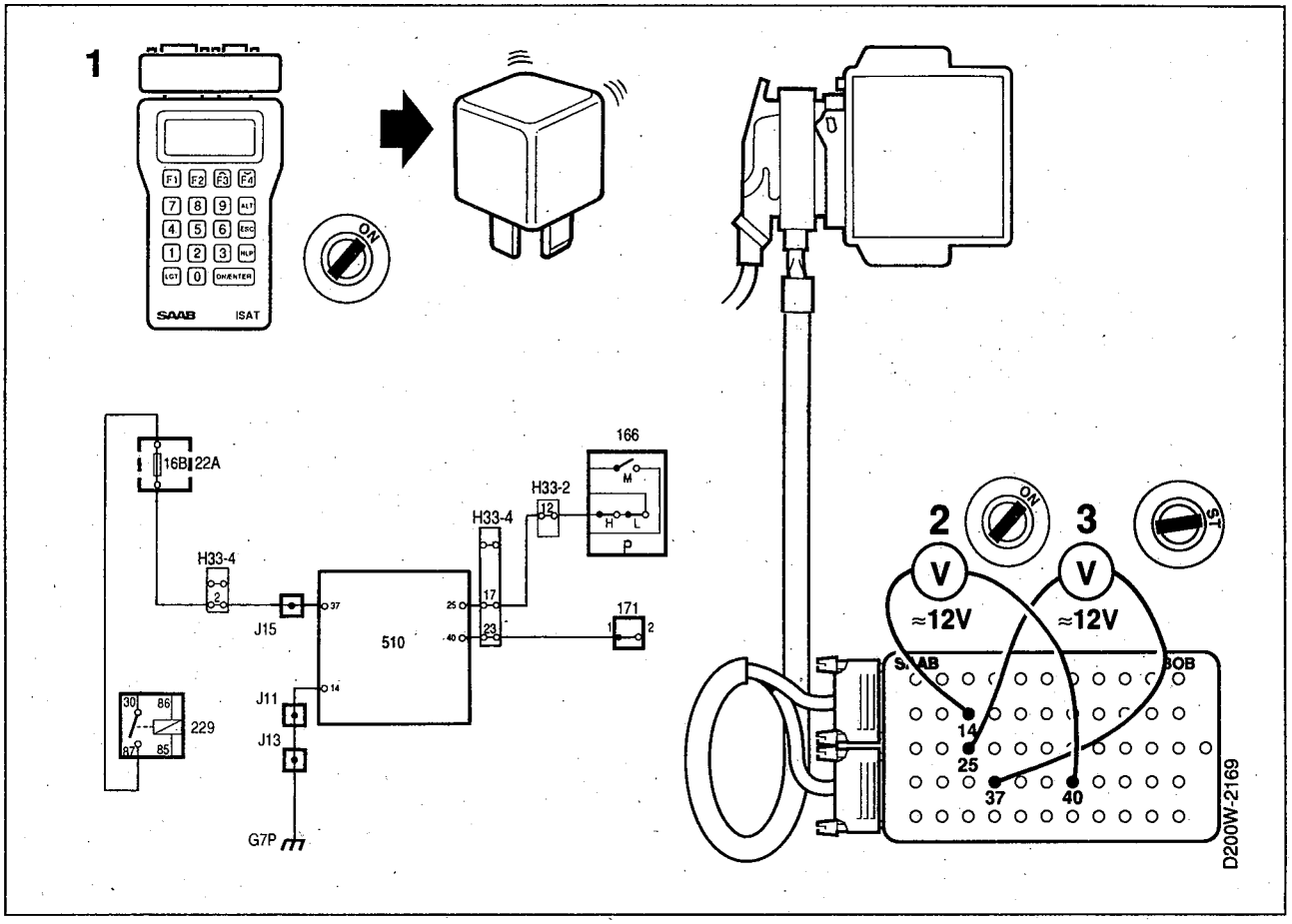
Connecter le dispositif de commande AF22 avec ISAT. Chercher la fonction "ACTIVER" "LIMITATION DE COUPLE", qui envoie le signal au dispositif de commande MOTRONIC. A un régime de plus de 3000 tr/min, le système MOTRONIC règle l'allumage en le diminuant durant un court instant, jusqu'à une valeur qui est "commandée" par le dispositif de commande AF22. Si la fonction de limitation de couple fonctionne, on l'entendra en écoutant le moteur.

2 Si aucune indication de la limitation de couple n'est reçue comme décrit ci-dessus, vérifier qu'il n'y ait pas de court- circuit à la masse sur le câble entre la broche 51 du dispositif de commande MOTRONIC et la broche 13 du dispositif de commande AF22.

3 Si aucune cause de panne n'est découverte grâce au contrôle, et aucun code de panne ne s'inscrit dans le système AF22, effacer les codes de pannes éventuels dans le système MOTRONIC et faire un tour d'essai avec la voiture pour voir si les codes de panne s'affichent à nouveau. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Codes de pannes P1621, P1622

Relais A/C, sortiebasse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Pas de fonction A/C

Conditions

Coupure ou court-circuit à la masse/Batt+ dans le circuit à la broche 33.

Mesure à prendre

1 Activer la fonction "RELAIS COMP. AC" sous le menu "ACTIVER" et écouter si le relais A/C fonctionne.

Si la fonction du relais fonctionne comme il se doit, passer à la page 134 pour d'autres mesures. si le relais ne fonctionne pas, passer au point suivant.

2 Avec le contact éteint, raccorder le bornier de contrôle BOB entre le dispositif de contrôle et le câblage.

Avec le contact en position de conduite et la fonction A/C activée, vérifier que la tension existe à la broche 40 du dispositif de commande MOTRONIC.

Si la tension est présente, passer au point 2. Si ce n'est pas le cas, vérifier la fonction A/C en se référant au Manuel d'atelier 3:2.

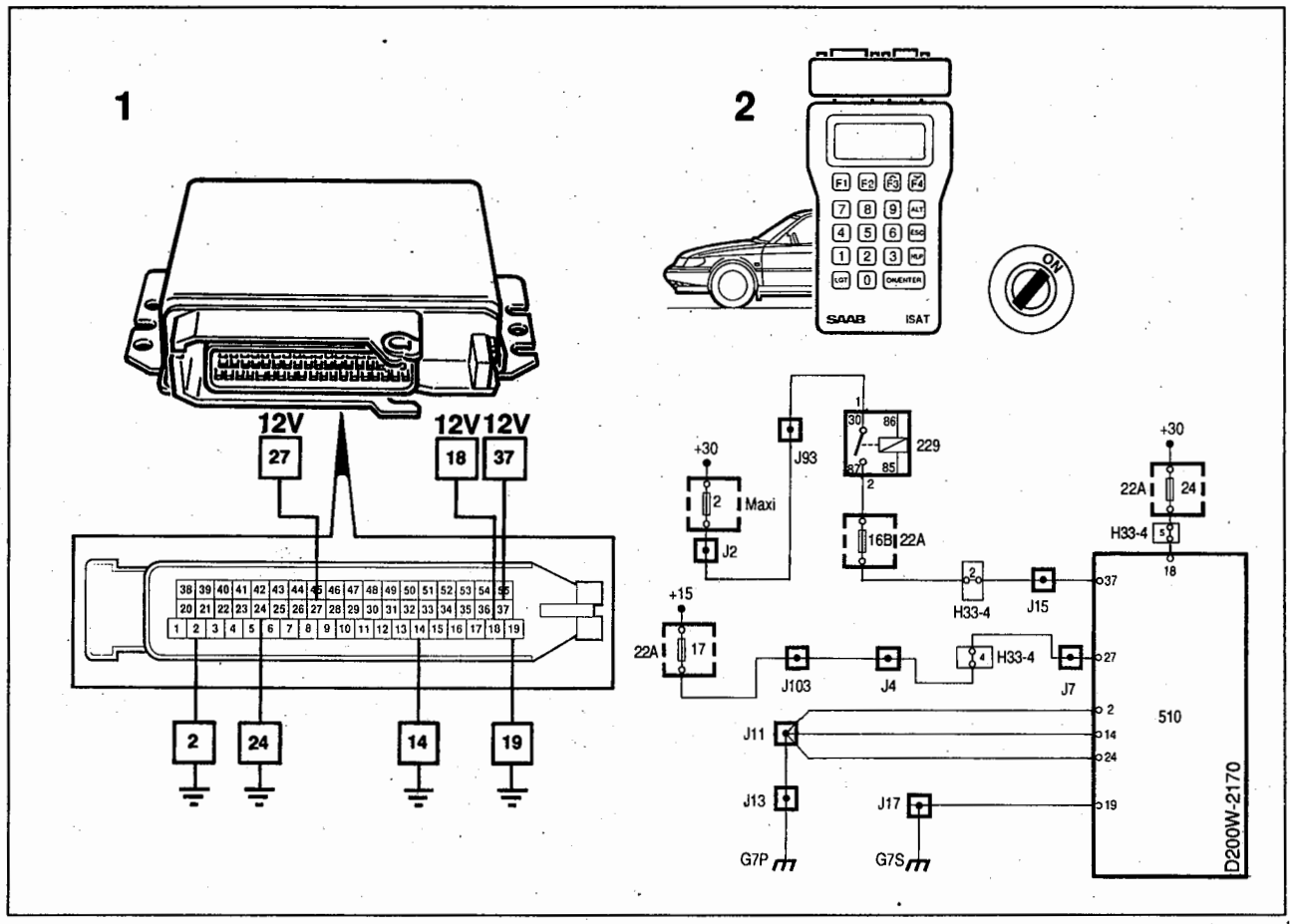
3 Démarrer le moteur et vérifier que le dispositif de commande connecte à la masse la broche 25 quand la tension se trouve à la broche 40 (retard dans le dispositif de commande pour la compensation au ralenti).

Si le dispositif de commande connecte à la masse la broche 25, vérifier la fonction A/C selon le Manuel d'atelier 3:2.

Si le dispositif de commande ne connecte pas à la masse la broche 25, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Code de panne P0605

Panne dans le dispositif de commande



Symptôme de pane

Le témoin CHECK ENGINE s'allume si il y a panne dans la mémoire interne du dispositif de commande

Conditions

Panne interne dans un ou plusieurs circuits de mémoire du dispositif de commande, RAM, ROM ou EPROM.

Mesure à prendre

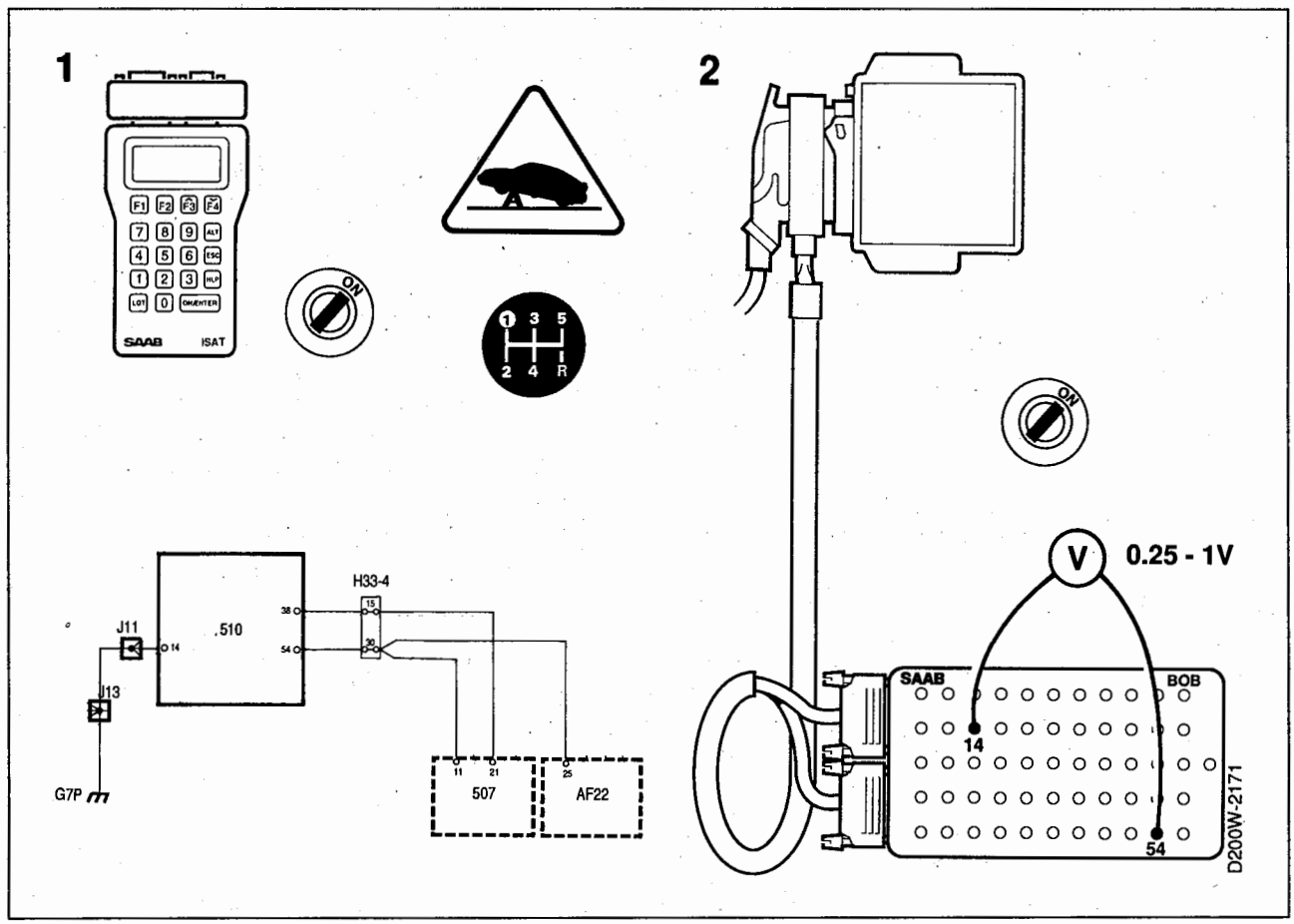
1 Contrôler avec soin toutes les boîtes de connections et les dispositifs de contact à la masse et aux circuits de tension du dispositif de commande, et vérifier que tous les points de masse sont bien connectés à la masse.

2 Effacer le code de panne. Si posible, démarrer et faire un tour d'essai avec la voiture. Vérifier si le code de panne s'affiche à nouveau. Si tel est le cas, remplacer le dispositif de commande.

3 S'il n'est pas possible de démarrer la voiture et qu'aucune autre panne n'est découverte, remplacer le dispositif de commande.

Codes de pannes P1560, P1561

TCS actif (signal de test), signal bas/haut, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Symptôme de panne

Conditions

Signal de test du TCS manque lors du démarrage, ou le signal TCS actif est constamment haut ou bien les impulsions sont plus longues que 2,5 sec.

Mesures

1 Utiliser la commande ISAT "TCS ACTIVE" sous le menu "LIRE ACT/DESACT".

Soulever la voiture et fair fonctionner les roues avant de la voiture en première. Au démarrage de sgaz, le témoin TCS s'allume et ISAT doit afficher TCS ACTIVE - OUI.

Si ces fonctions sont en ordre, passer au point 5; si ce n'est pas le cas, passer au point suivant.

2 Avec le contact éteint, connecter le bornier de contrôle BOB au dispositif de commande MOTRONIC et au câblage.

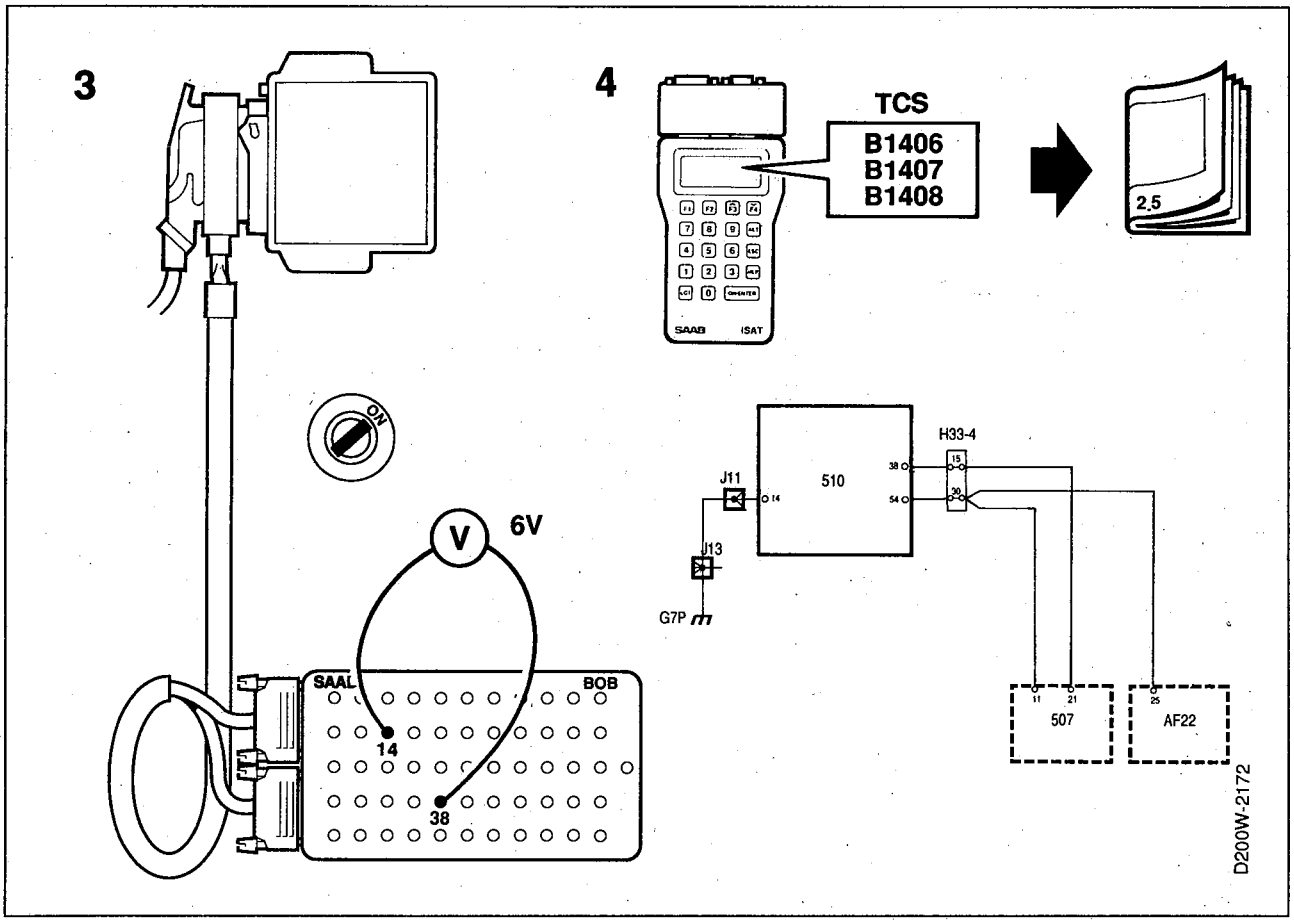
Lire ce qui concerne le TCS actif (coupure de pleine charge) à la page 57 et éventuellement aussi aux pages 33 et 38 du Manuel d'atelier 2:5 TCS.

Vérifier avec un moteur chaud mais éteint et avec le contact en position de conduite, qu'il y ait un signal PWM de 100 Hz à la broche 54 qui mesure 0,25-1 Volt.

Si ce n'est pasle cas, passer au point 5. Si le signal est en ordre, passer à la page suivante.

Codes de pannes P1560, P1561 (suite)

TCS actif (signal tsat), signal basse/haute, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



3 Avec le contact en position de conduite et le moteur éteint, vérifier qu'il ait un signal test de la part du dispositif de commande TCS à la broche 38. Le signal doit être un PWM de 31 Hz avec une tension d'env. 6 Volt.

En cas de signal défectueux, vérifier qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit sur le câble entre la broche 38 du dispositif de commande MOTRONIC et la broche 21 du dispositif de commande TCS.

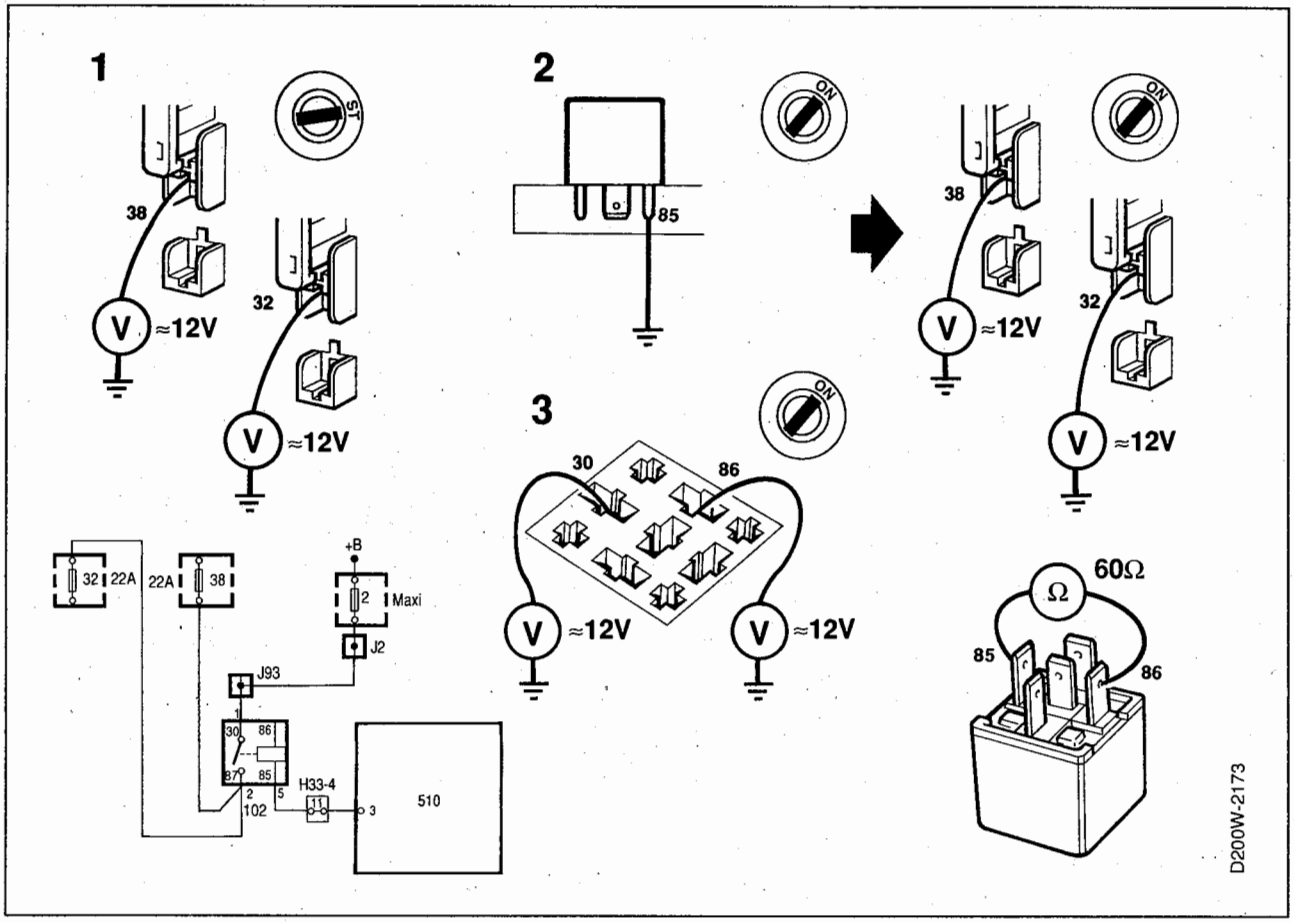
4 Si le dispositif de commande émet un signal sur la broche 54 mais aucun signal de test sur la broche 38, vérifier le câble entre la broche 54 du dispositif de commande MOTRONIC et la broche 11 du dispositif de commande TCS.

Si le câble est en ordre, un code de panne s'est probablement inscrit dans le système TCS. Si tel est le cas, continuer la recherche de panne en se référant au Manuel d'atelier 2:5.

5 si aucune faute n'est découverte malgré les contrôles ci- dessus, effacer les codes de pannes éventuels, faire un tour d'essai avec la voiture et vérifier si les codes de pannes s'affichent à nouveau. Si tel est le cas, passer à la page 134 pour d'aautres mesures.

Codes de pannes P1631, P1632

Relais de pompe, sortie basse/haute du dispositif de commande, coupure ou court-circuit à la masse/Batt+



Voir page 52 concernant la fonction du relais de pompe de carburant.

Vérifier la fonction du relais de la manière suivante.

1 Conduire le moteur de démarrage et vérifier si la tension existe jusqu'au fusible 32 (pompe de carburant) et le fusible 38 (sonde d'oxygène de chauffage).

Si la tension existe jusqu'aux fusibles, le relais a tiré et si elle disparaît quand le moteur s'arrête, la fonction est en ordre.

Si la tension n'est pas présente dans les fusibles, passer au point suivant.

2 Sortir la centrale des relais sous le panneau d'instruments.

Mettre le contact en position de conduite et placer un étrier avec câble entre la masse et la broche 85 du relais.

Vérifier que le relais s'active en contrôlant que la tension parvienne jusqu'au fusible 38. si le relais fonctionne, passer au point 4.

Si le realis ne fonctionne pas, passer au point suivant.

3 Vérifier que la tension de batterie parvienne jusqu'à la broche 86 du relais à partir de la broche 87 du relais principal et vers la broche 30 du relais à partir du fusible maxi 2.

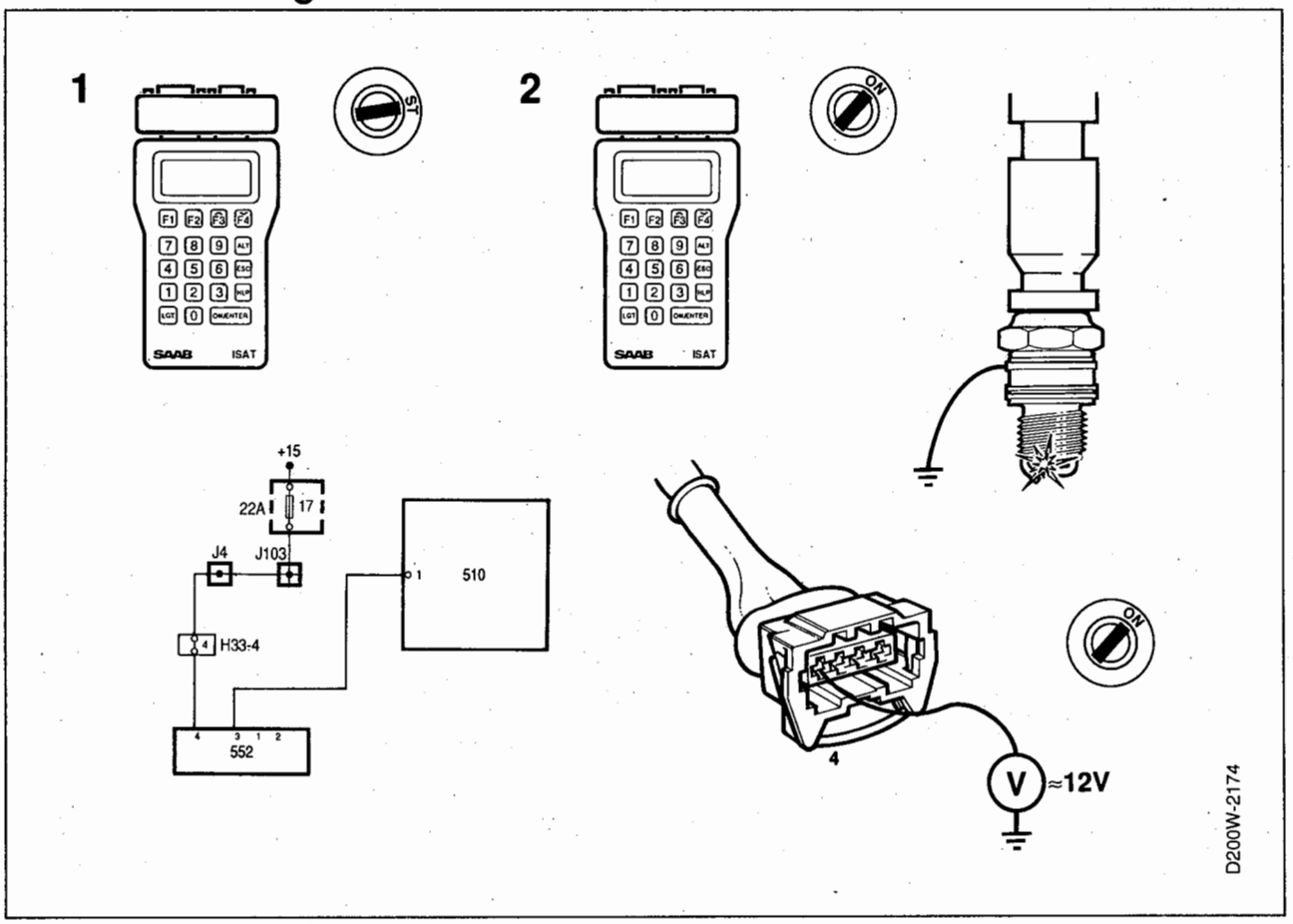
Si la tension est absente, vérifier le câblage pour qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit.

Si la tension existe aux broches 30 et 86, retirer le relais et vérifier que la résistance du relais entre les broches 85 et 86 est d'env. 60 Ohm. Si la résistance est incorrecte, remplacer le relais.

4 Si le relais fonctionne avec un étrier entre la masse et la broche 85 mais ne fonctionne pas quand le démarreur de moteur est en service, vérifier le câble entre la broche 85 du relais et la broche 3 du dispositif de commande pour qu'il n'y ait pas de coupure.

Si le câble est en ordre, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Bobine d'allumage



Symptôme de panne

Le moteur s'allume mal ou ne démarre pas

Mesure à prendre

1 Si possible, démarrer le moteur et utiliser la commande ISAT "BOBINE ALLU 1+4", "BOBINE ALLU 2+5" et "BOBINE ALLU 3+6" sous le menu "LIRE ACT/DESACT".

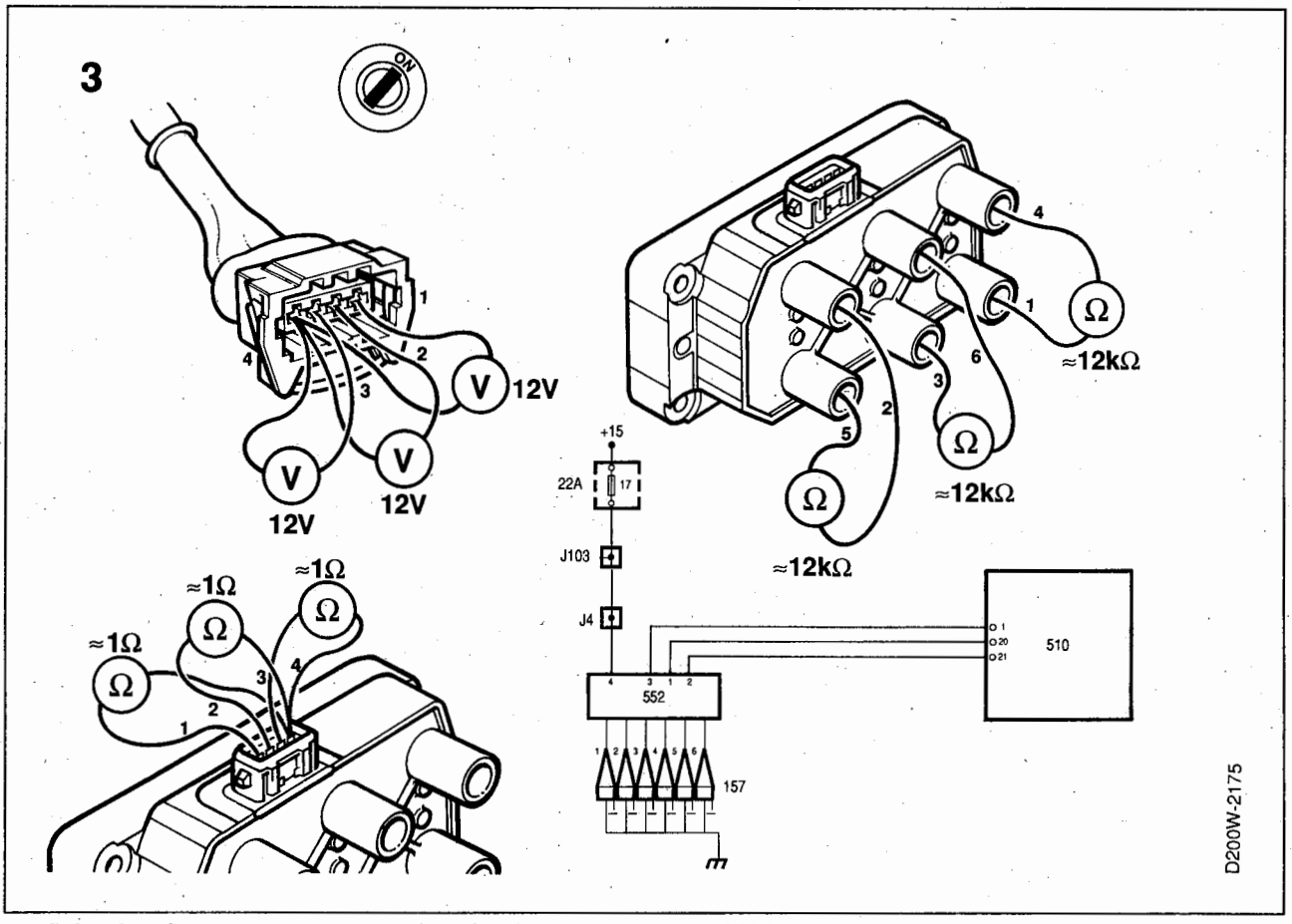
Si le dispositif de commande émet des signaux sous forme d'impulsions de la broche 1 (cyl 1+4), la broche 20 (cyl 2+5) et la broche 21 (cyl 3+6), ISAT doit indiquer ACT quand les commandes respectives sont utilisées.

Si ISAT indique INACT, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

2 Détacher le câble d'allumage d'une des bougies du cyl 2, 4 ou 6 et raccorder une bougie test avec un grand creux vers le câble d'allumage. Connecter à la masse la bougie et utiliser la commande ISAT "ALLU CYL 1-4", "ALLU CYL 2-5" et "ALLU CYL 3-6" sous le menu "ACTIVER". La bougie des commandes respectives doit maintenant donner une étincelle. Si ce n'est pas le cas, chaque commande ne donne pas d'étincelle. Vérifier les câbles entre les broches 1, 20 et 21 du dispositif de commande et les broches 3, 1 et 2 des bobines d'allumage.

Si aucune des bobines d'allumage ne génère d'étincelle, vérifier également que la broche 4 des bobines d'allumage reçoivent de la tension du fusible 17.

Bobine d'allumage (suite)



3 Détacher le connecteur à 4 pôles des bobines d'allumage et mesurer avec le voltmètre entre les broches 4 et 1, 4 et 2 et entre 4 et 3. avec le contact en position de conduite, le voltmètre doit indiquer env. 12 Volt et quand le démarreur de moteur est en service, le voltmètre doit subir des impulsions et indiquer env. 4-6 Volt.

Si la valeur est incorrecte, passer au point suivant.

Si la valeur est correcte, vérifier la résistance des bobines d'allumage dans les circuits primaires en mesurant entre les bobines 4 et 1, 4 et 2 et entre les broches 4 et 3. La résistance correcte est d'env. 1 Ohm.

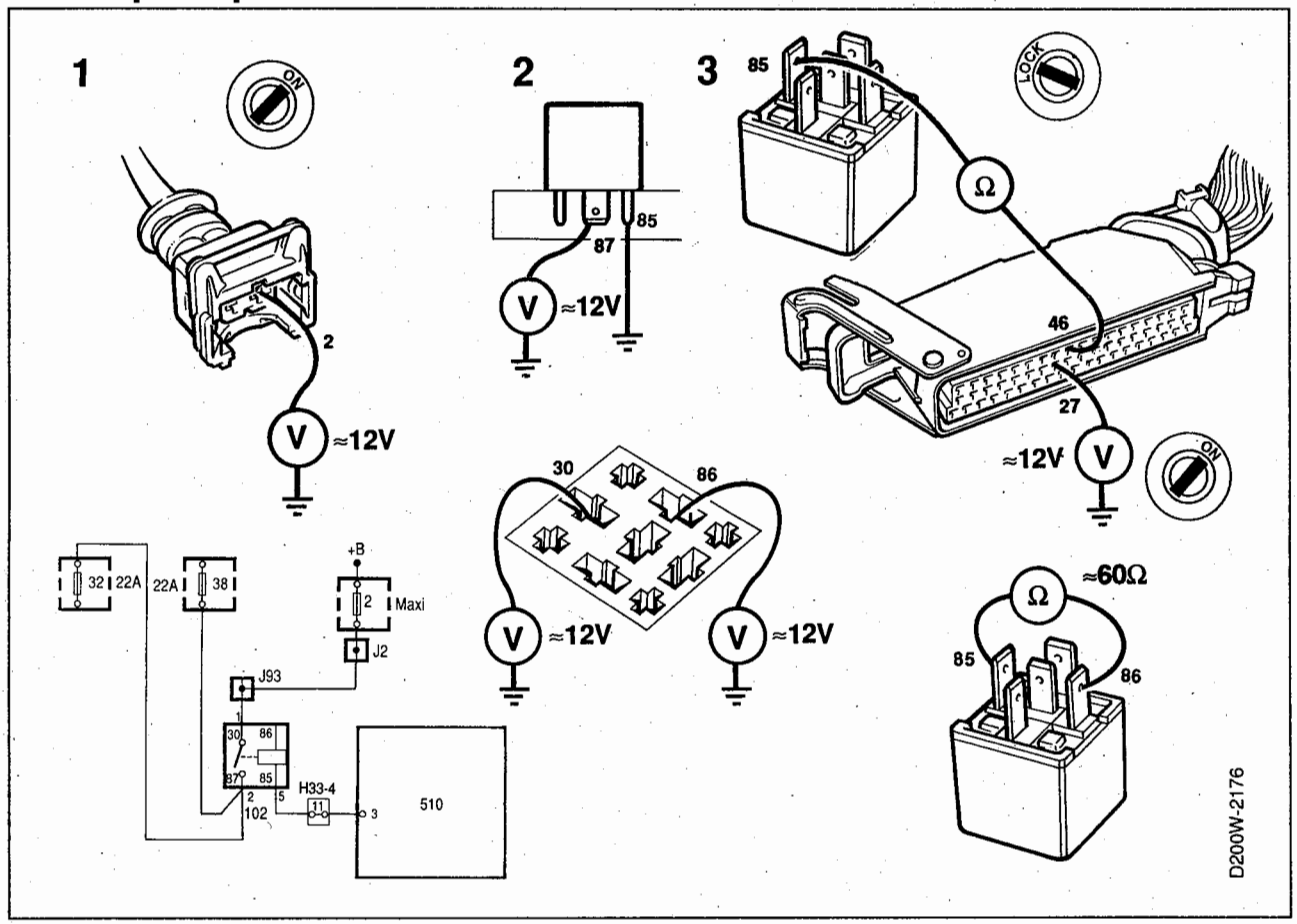
Vérifier également les câbles secondaires en mesurant entre la prise du câble d'allumage pour bougies 1+4, 2+5 et 3+6. La valeur exacte doit être d'env. 12 kOhm. En cas de résistance défectueuse, remplacer la bobine d'allumage.

4 S'il n'y a pas de codes de pannes dans le système MOTRONIC, vérifier également que le dispositif de commande reçoive l'alimentation électrique correcte et que la connection à la masse soit bonne.

Vérifier également que le captuer de vilebrequin fonctionne de manière satisfaisante, voir page 92.

Si aucune faute n'est découverte malgré les contrôles ci- dessus, remplacer le dispositif de commande.

Relais principal



Pour la fonction du relais principal, voir page 128. Vérifier la fonction de la manière suivante.

1 Mettre le contact en position de conduite et vérifier que le relais est activé en meesurant la tension entre par ex. la broche 2 de la soupape IAC et la masse ou entre la broche 3 de la sonde de masse d'air et la masse.

Si la tension est présente, le relais est en ordre s'il lâche également env. 5 sec après que le contact se soit éteint.

Si la tension n'existe pas, passer au point 2.

2 Sortir la centrale de relais sous le panneau d'instruments et placer un étrier avec câble à partir de la masse vers la broche 85 du relais.

Vérifier si les relais est activé en mesurant si la tension est présente à la broche 87 du relais. Si le relais est activé, passer au point 3.

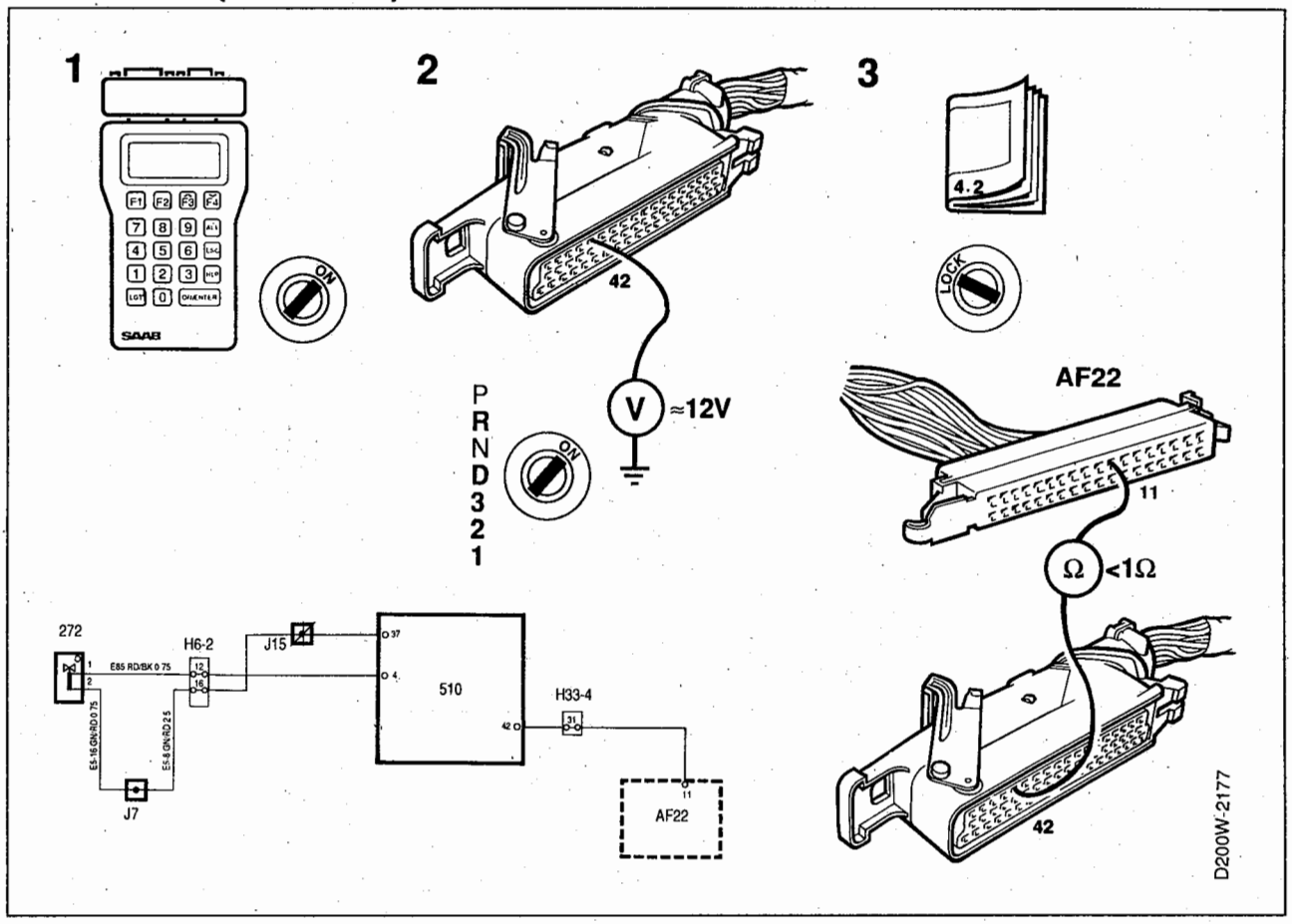
Si le relais n'est pas activé, vérifier si la tension existe aux broches 86 et 30 du relais du fusible maxi 2. Si la tension existe, retirer le relais et mesurer la résistance de la bobine de relais entre les broches 85 et 86. La résistance correcte doit être d'env. 60 ohm. Si la résistance est défectueuse, remplacer le relais.

3 Vérifier le câble entre la broche 85 du relais et la broche 46 du dispositif de commande MOTRONIC pour qu'il n'y ait pas de coupure.

Avec le contact en position de conduite, vérifier aussi que la tension existe à la broche 27 du dispositif de commande à partir du fusible 17.

Si la tension existe à la broche 27 du dispositif de commande et que le dispositif de commandene connecte pas la broche 46 à la masse, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Entrée D/R (automate)



1 Utiliser la commande ISAT "SIGNAL DRIVE" sous le menu "LIRE ACT/DESACT". ISAT doit indiquer NON en position des vitesses P et N et OUI dans toutes les autres positions de vitesses.

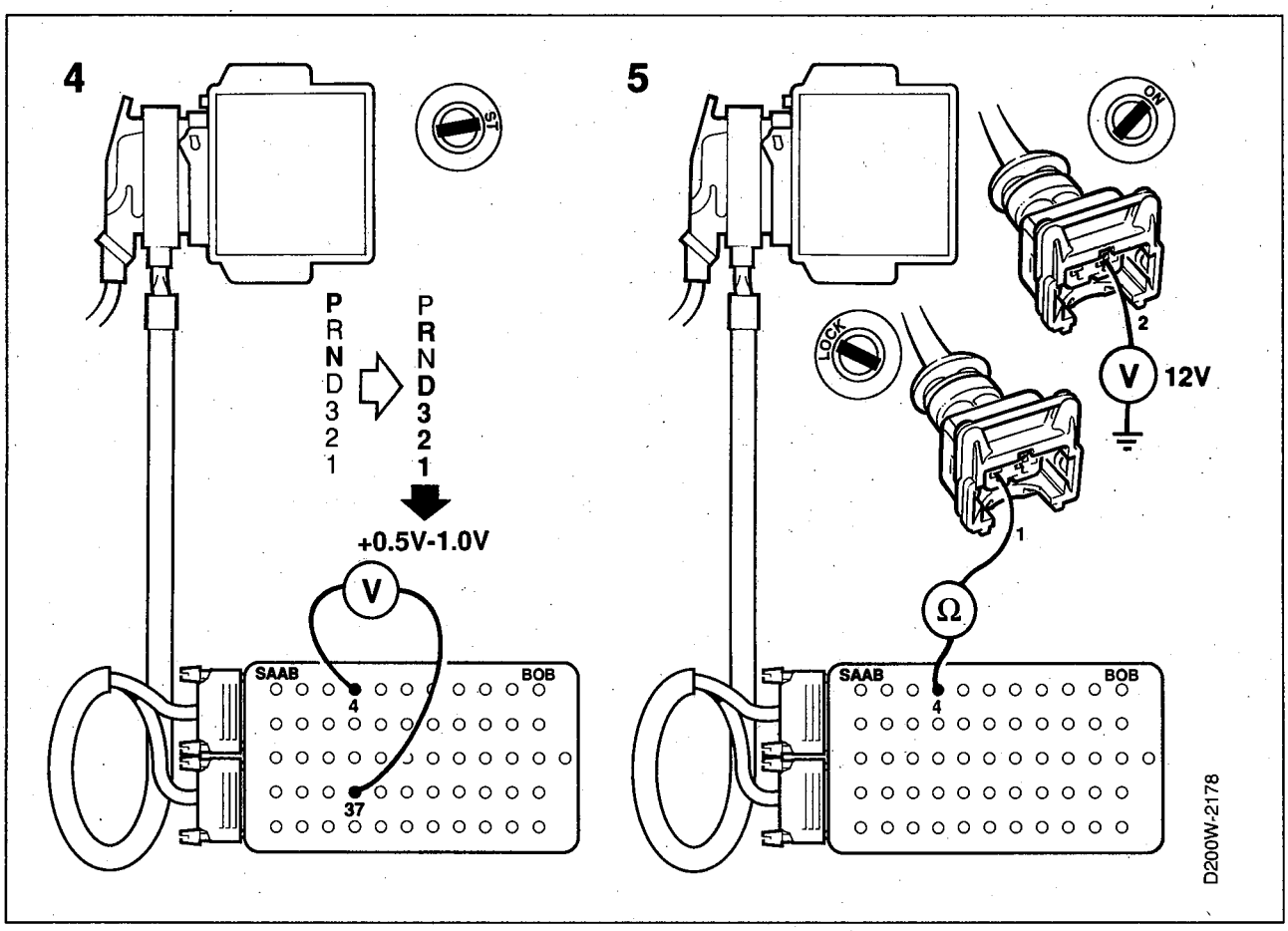
2 Démarrer le moteur et voir s'il se produit de grandes "dépressions" quand on passe de P ou de N à l'une des vitesses 1, 2, 3, D ou R.

Si tel est le cas, vérifier que la tension existe à la broche 42 du dispositif de commande MOTRONIC quand l'une des vitesses R, D, 3, 2, 1 sont choisies. Si la tension existe, passer au point 5, Sinon, passer au point suivant.

3 Vérifier la fonction de la boîte automatique de vitesses, voir Manuel d'atelier 4:2.

Vérifier également le câble de la broche 11 de la boîte automatique de vitesses vers la broche 42 du dispositif de commande MOTRONIC pour qu'il n'y ait pas de coupure/court- circuit.

Entrée D/R (automatique) (suite)



4 Avec le contact éteint, connecter le bornier de contrôle BOB au dispositif de commande MOTRONIC.

Démarrer le moteur et mesurer à la broche 4 que la tension augmente env. de 0,5—1 Volt quand l'une des vitesses est mise. Si la tension augmente mais que le moteur au ralenti subit des "dépressions", passer au point 5.

Si la tension n'augmente pas, passer au point 6.

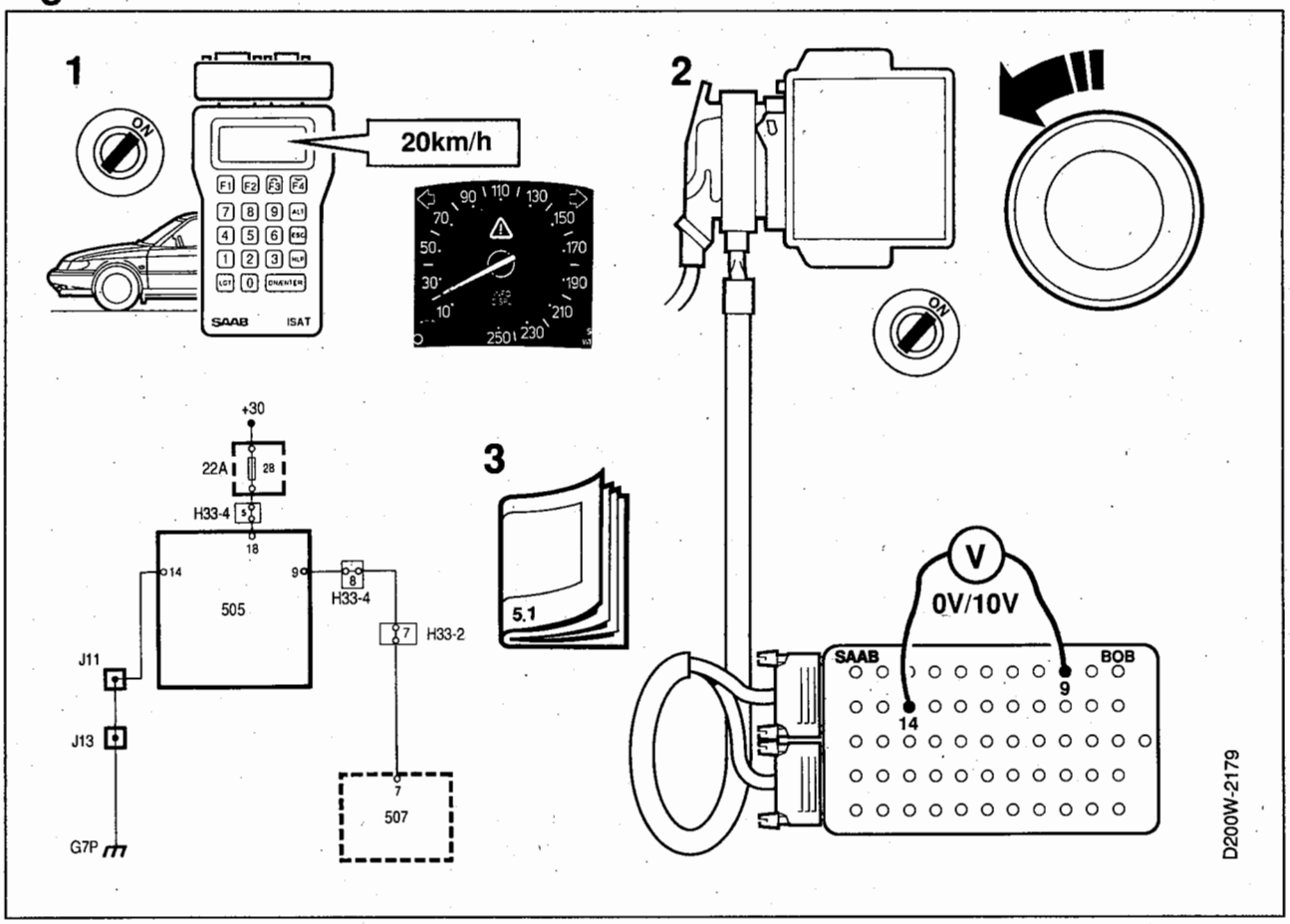
5 Vérifier que la soupape IAC a une tension de batterie à la broche 2.

Vérifier également le câble entre la broche 4 du dispositif de commande et la broche 1 de la soupape IAC pour qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit. (Des pannes éventuelles ici afficheront aussi les codes de pannes P1211 et P1212).

Vérifier également le fonctionnement mécanique de la soupape IAC pour qu'il n'y ait pas de grippage, d'écoulement indû, etc.

6 Si malgré les contrôles ci-dessus, il se produit au ralenti des "dépressions", lorsqu'on met une vitesse, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Signal de vitesses



Symptôme de panne

Il est possible que le réglage au ralenti soit moins bon quand la voiture se trouve dans des files, dans la circulation .

Mesures à prendre

1 Connecter ISAT et activer la commande "VITESSE ROUE AV D" sous le menu "LIRE FONCTIONS". Conduire la voiture et comparer la vitesse de rotation des roues sur l'écran ISAT avec la sonde de vitesse.

En cas de concordance, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

En cas de non concordance ou de valeurs inexactes, passer au point suivant.

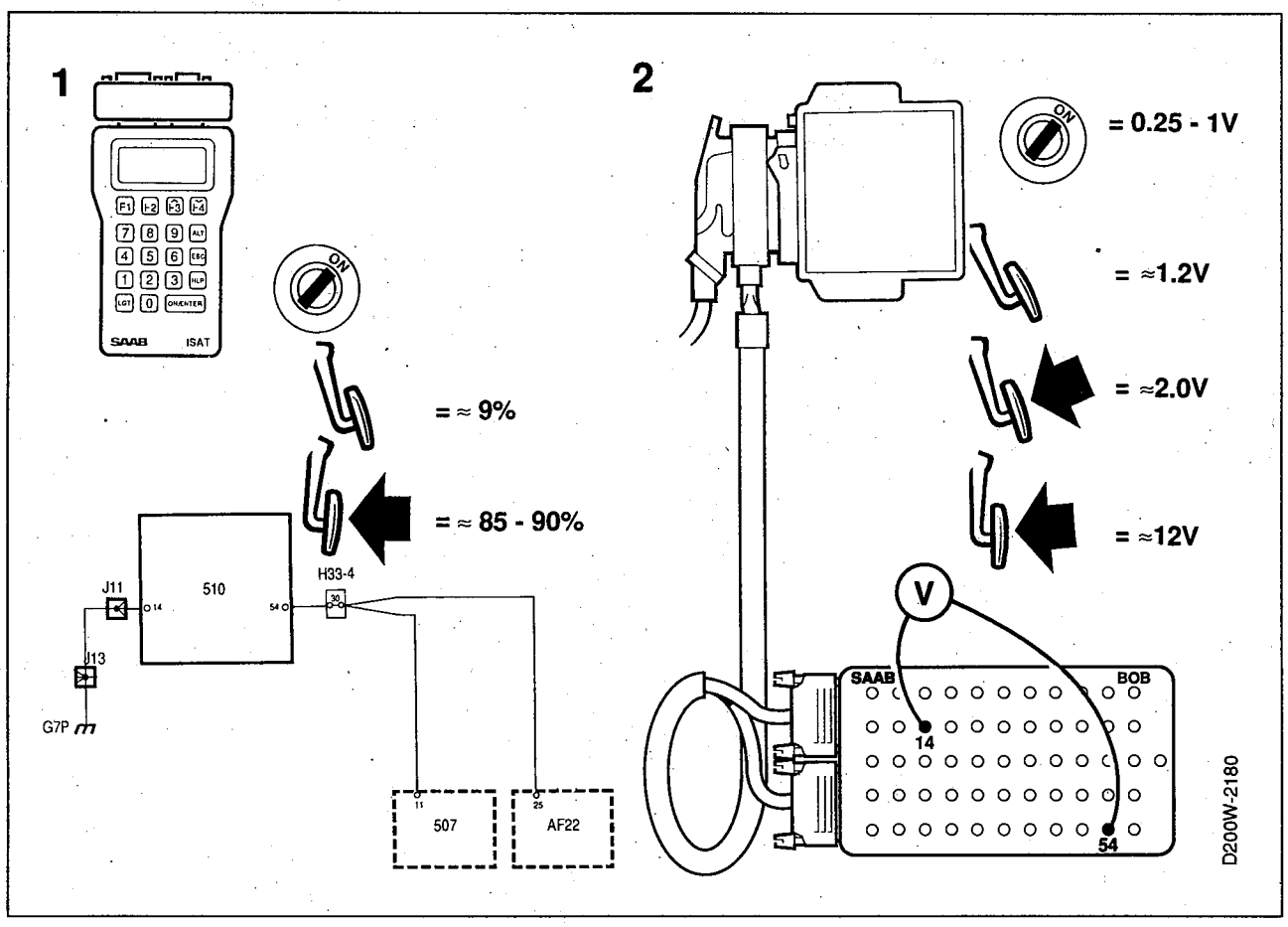
2 Avec le contact éteint, connecter le borier de contrôle BOB au dispositif de commande MOTRONIC et au câblage.

Soulever la voiture, mettre le contact en position de conduite et faire tourner la roue avant droite. La tension entre les broches 9 et 14 doit maintenant varier entre 0 et 10 Volt.
Si tel n'est pas le cas, passer au point suivant.

3 Vérifier le câble entre la broche 9 du dispositif de commande MOTRONIC et la broche 7 du dispositif de commande ABS pour qu'il n'y ait pas de coupure/court-circuit.

Si le câble est en ordre, vérifier le signal de sortie de la broche 7 du dispositif de commande ABS, voir recherche de panne ABS dans le manuel d'atelier "5 Freins".

Information sur la position de papillon vers le dispositif de commande AF22



Symptôme de panne

Code de panne P1785 inscrit dans le dispositif de commande AF22 ou l'un des codes de pannes P1406, P1407 ou P1408 inscrits dans le dispositif de commande TCS

Mesures

1 Se servir de la commande ISAT "POS PAPILLON" sous le menu "LIRE FONCTIONS"et vérifier que le contact soit en position de conduite, que ISAT indique env. 9%au ralenti pour, progressivement, augmenter jusqu'à 85-90%en position de plein gaz.

2 Avec le contact éteint, connecter le bornier de contrôle BOB entre le dispositif de commande MOTRONIC et le câblage.

Avec un moteur chaud mais éteint et le contact en position de conduite, un signal PWM de 100Hz avec 0,25-1 Volt de tension doit se trouver à la broche 54.

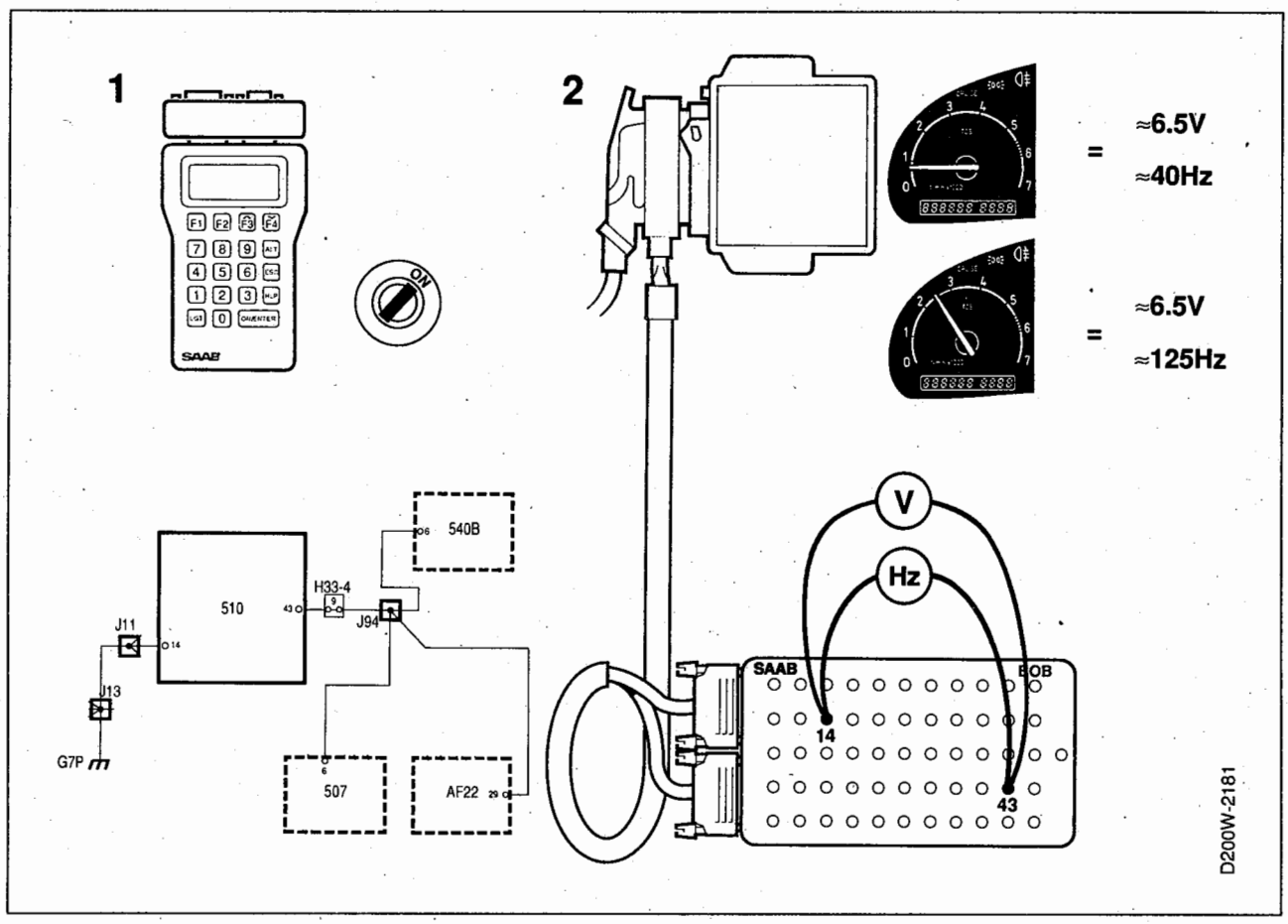
Démarrer le moteur et vérifier que la tension à la broche 54 est de:

- au ralenti env. 1,2 Volt
- à 2500 tr/min env. 2,0 Volt
- à plein gaz env. 12 Volt

3 Si le signal est défectueux ou absent, vérifier le capteur de position du disque de papillon, voir page 84.

4 Si le capteur de position du disque de papillon est en ordre et que le signal de la broche 54 est absent ou défectueux, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Signal de régime vers le dispositif de commande MIU, TCS et AF22



Symptôme de panne

Codes pannes dans le système MIU, TCS et/ou AF22

Mesure à prendre

1 Démarrer le moteur et se servir de la commande ISAT "SIGNAL REGIME" sous le menu "LIRE ACT/DESACT". si le dispositif de commande émet un signal de régime, ISAT doit indiquer ACT.

Si ISAT indique INACT, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

2 Si ISAT indique ACT, effacer les codes de panne éventuels dans les systèmes MIU, TCS et/ou AF22 et voir s'ils s'affichent à nouveau lors d'un tour d'essai. Si c'est le cas, passer au point suivant.

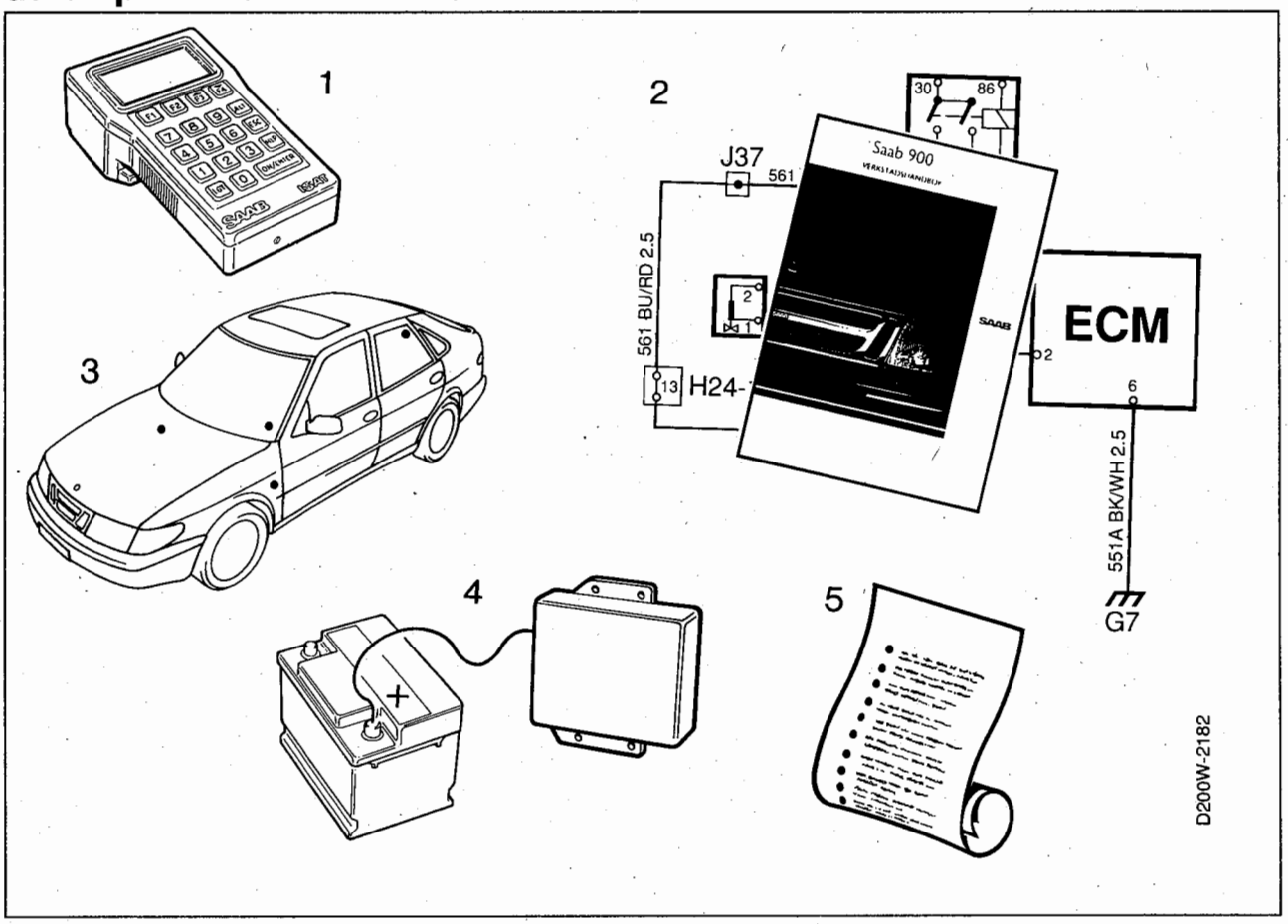
Avec le contact éteint, connecter le bornier de contrôle BOB au dispositif de commande MOTRONIC et le câblage. Vérifier que le signal sur la broche 43 mesure env. 6,5 Volt et env. 40 Hz au ralenti. A 2500 tr/min, le signal doit mesurer env. 6,5 Volt et env. 125 Hz.

Si le signal est ordre, la panne se trouve dans les câbles vers le dispositif de commande MIU, TCS et/ou AF22, ou dans l'un de ces systèmes.

S'il n'y a pas de signal à la broche 43, cette absence peut être dûe à un court-circuit à la masse/Batt+ sur l'un des câbles vers les systèmes nommés. Prendre les mesures qui s'imposent en cas de pannes éventuelles.

S'il n'y a aucun court-circuit, passer à la page 134 pour d'autres mesures.

Mesures à prenndre pour le remplacement du dispositif de commande



Quand tous les contrôles ont été effectués en suivant les directives à appliquer aux divers codes de pannes, ou en recherchant manuellement la panne sans trouver de panne, il est naturel de penser que le dispositif de commande est défectueux.
Puisque le dispositif de commande est un composant qui est de très bonne qualité et coûteux, il est important d'approfondir le diagnostic aussi loin que possible.
C'est pourquoi il est essentiel de passer par les étapes suivantes avant d'affirmer définitivement que c'est le dispositif de commande qui est la cause de la panne.

1 Vérifier une fois de plus que tous les points de contrôle dans le schéma de recherche de pannes du code ont été effectués.

2 Etudier le schéma électrique du circuit et se plonger dans le fonctionnement. S'aider éventuellement de parties de la description technique et de la description de fonctionnement électrique du Manuel d'atelier "3:2 Schéma électrique".

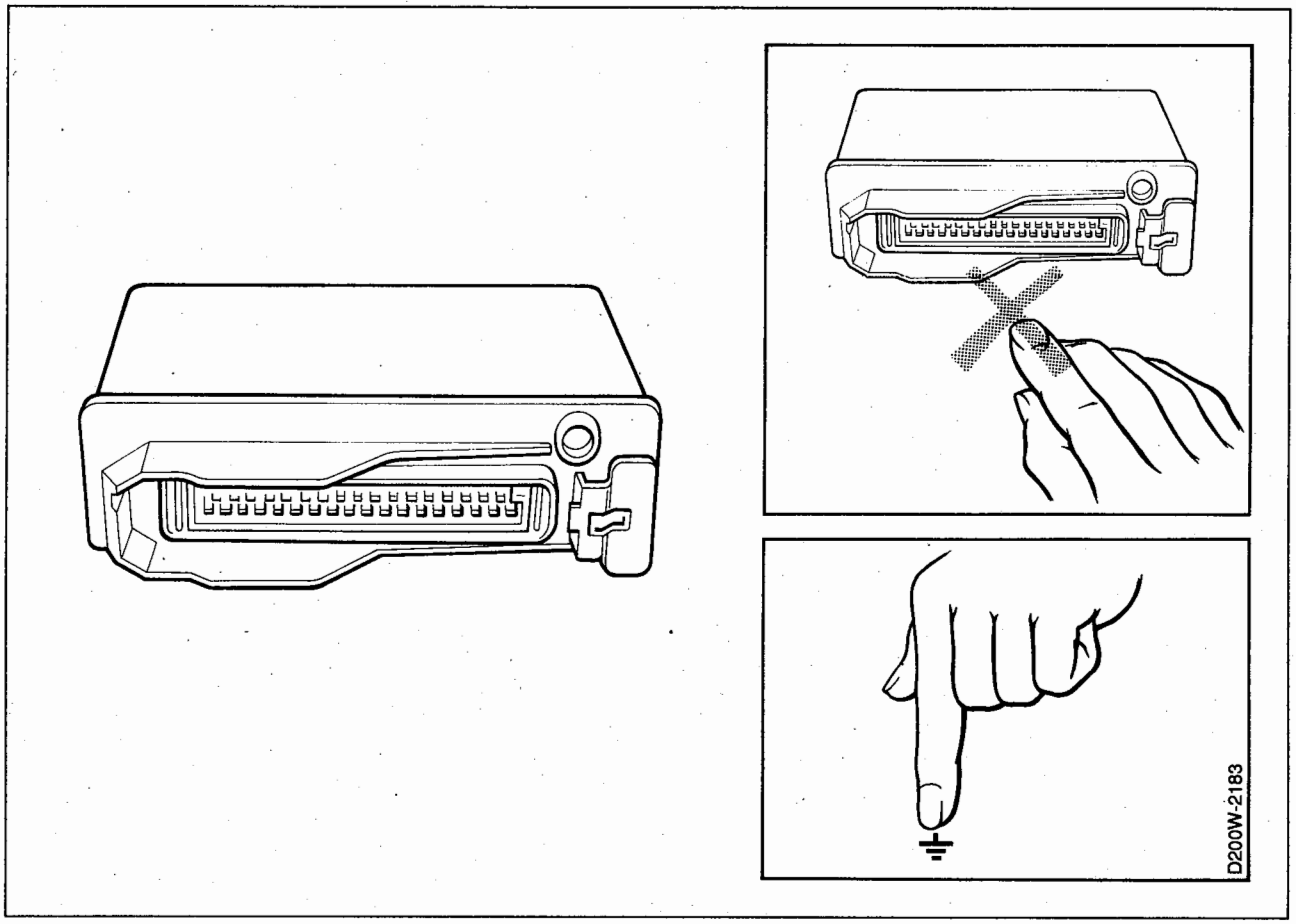
3 Vérifier tous les points de masse. Si cette vérification a déjà été faite, la répéter encore une fois. Vérifier que la masse de puissance et que la masse de signal soient séparées électriquement.

4 Vérifier l'alimentation de tension vers le dispositif de commande.

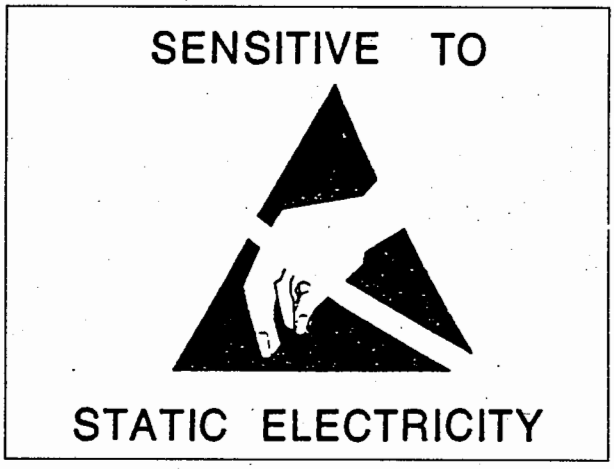
5 Passer une fois de plus en revue les points figurant à la rubrique "Points à se rappeler" à la page 77.

6 Si la panne de départ persiste malgré ces vérifications, il faut remplacer le dispositif de commande MOTRONIC.

Manipulation du dispositif de commande



Tous les dispositifs de commandes sont plus ou moins sensibles à l'électricité statique et peuvent, s'ils sont exposés à de mauvaises manipulations, être abîmés si sérieusement que le fonctionnnement en devient défectueux. c'est pourquoi il est important que les règles suivantes soient suivies dans tous les cas où, pour l'une ou l'autre raison, le dispositif de commande doit être démonté ou remplacé.

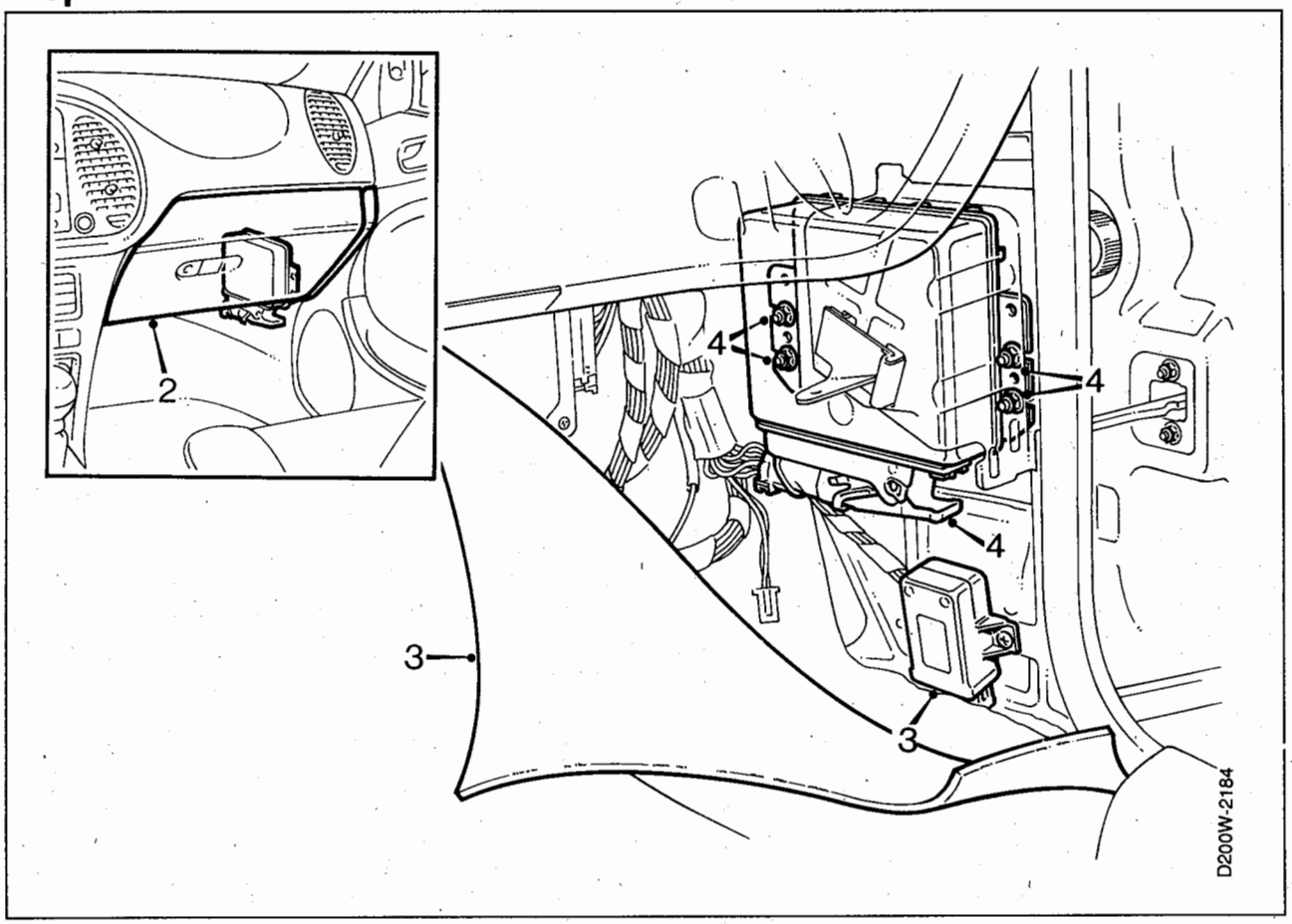


- Eviter de détacher ou de démonter le dispostif de commande si ce n'est une absolue nécessité.
- Ne jamais toucher au connecteur et ne jamais placer le dispositif de commande de façon à ce que le connecteur soit en contact avec d'autres objets.
- Avant de déballer un nouveau dispositif de commande, déposer l'emballage à terre contre la carrosserie de la voiture et ouvrir l'emballage aussi peu de temps que possible avant le montage.
- Quand un travail sur le dispositif de commande est effectué, il est essentiel de se décharger soi-même à intervalles réguliers. cette remarque est spécialement importante lorsqu'on a été assis dans la voiture, quand on change de position ou se déplacer autour de la voiture et tout particulièrement important dans certaines conditions climatiques, lorsque l'air est très sec (par ex. en hiver dans les climats froids).
- Eviter les vêtements en matières synthétiques.
- Toujours manipuler le dispositif de commande suspect de la même manière. Ce principe augmente notablement les chances de localiser la cause d'erreur.

Réglage/remplacement des composants

Dispositif de commande 137
Capteur de tempréature, air d'admission . 138
Sonde de masse d'air 138
Capteur de température, réfrigérant 139
Capteur de position, arbre à cames 140
Capteur de position vilebrequin 141
Capteur de position, disuqe de papillon . . 142
Soupape d'aération, réservoir de carburant . . 143
Soupape de régulation au ralenti (IAC). . . 144
Soupape d'injection 148
Contrôle de la pression de carburant. . . . 152
Contrôle de la capacité de flux 152
Carter de papillon 153
Détecteur de cognement 157
Sonde d'oxygène 158
Air secondaire, pompe et filtre 159
Air secondaire, soupape à vide. 160
Air secondaire, soupape de régulation. . . 161
Air secondaire, soupape de retenue 162

Dispositif de commande



Démontage

1 Détacher le câble de masse de la batterie.

2 Démonter la boîte à gants.

Pour les voitures à conduite à gauche : démonter la partie inférieure du panneau.

3 Rabattre le tapis et retirer le relais de verrouillage central.

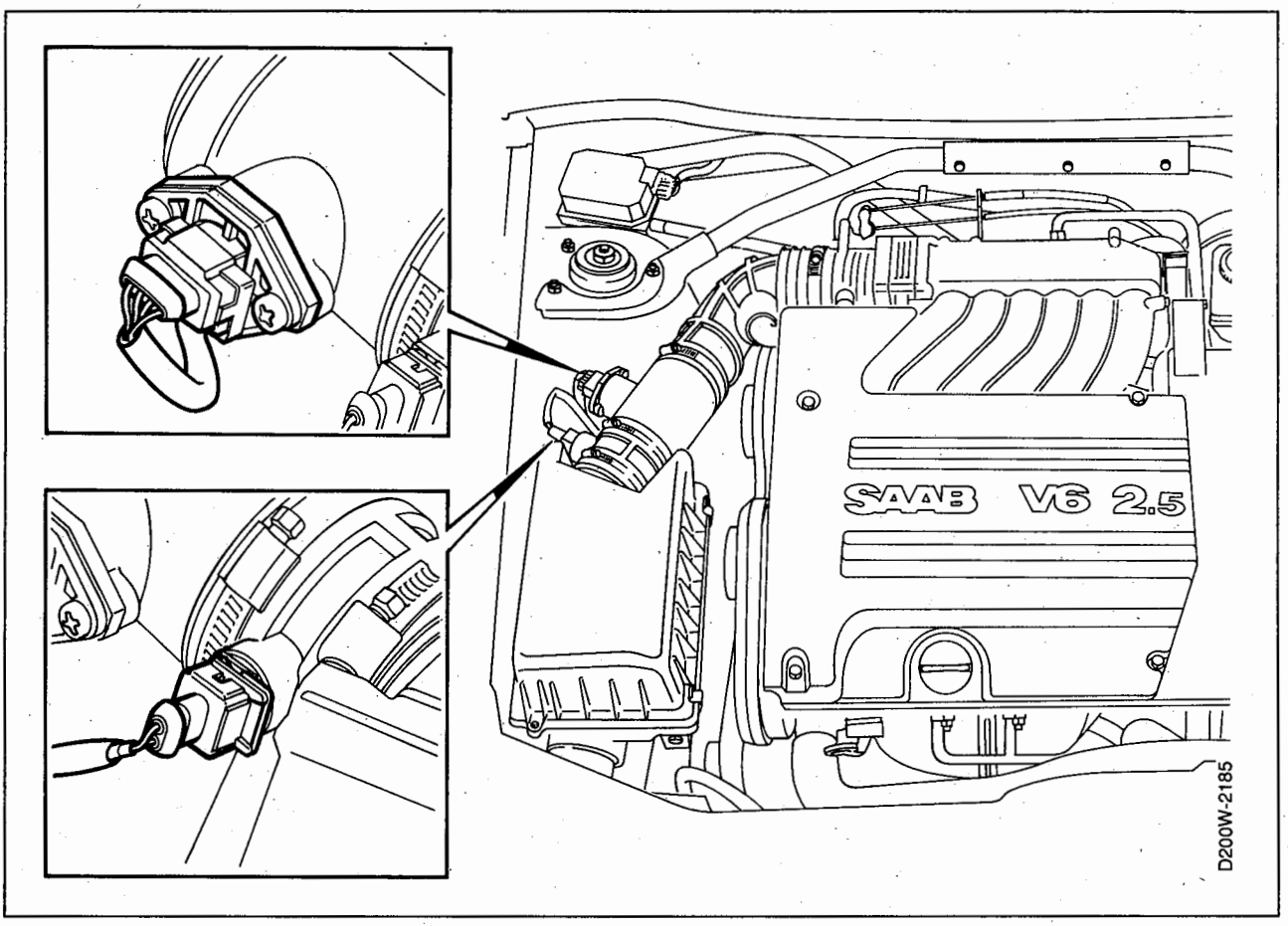
4 Déconnecter le connecteur et retirer le dispositif de commande.

Montage

Le montage doit s'effectuer dans l'ordre inverse

Faire un tour d'essai avec la voiture pour adapter le nouveau dispositif de commande.

Sonde de masse d'air et capteur de température, air d'admission



Capteur de température, air d'amission

1 Détacher le dispostif de contact.

2 Retirer le capteur en se servant d'un petit tournevis.

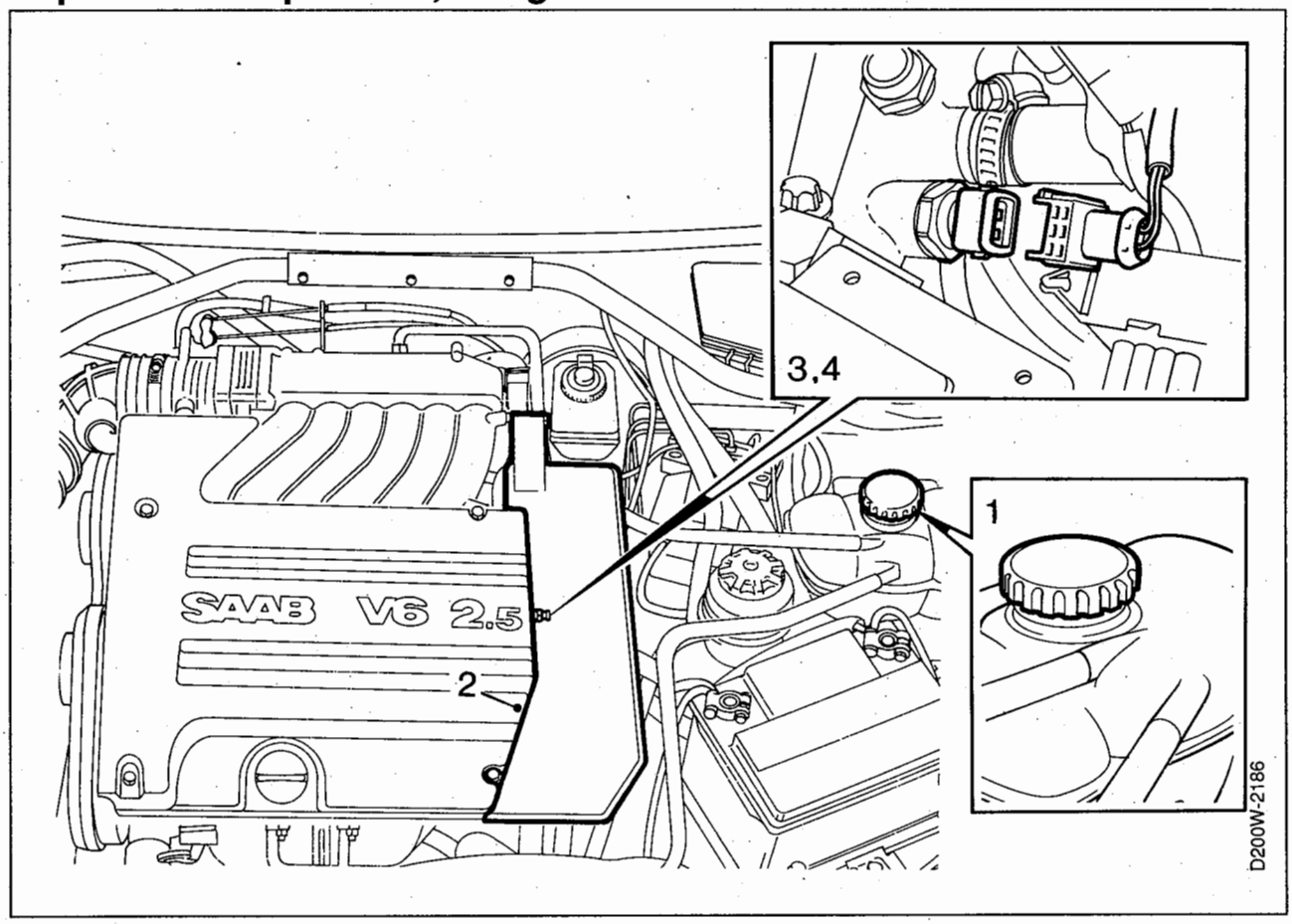
Nota

Pour faciliter le montage d'un nouveau capteur, frotter le trou dans le rebord en caoutchouc avec un peu de vaseline. Commencer ensuite par soulever la gorge dans le collet en caoutchouc avec un ciseau, de façon à ce que la bride du capteur puisse entrer dans la gorge. L'enfoncer ensuite avec force à l'intérieur avec un mouvement de rotation sur le capteur.

Sonde de masse d'air

Détacher le dispostif de contact et les deux clips du flexible, et retirer la sonde de masse d'air.
Monter dans l'ordre inverse.

Capteur de température, réfrigérant



Démontage

1 Laisser sortir la pression dans le système de refroidissement en détachant le couvercle du réservoir d'expansion. Replacer ensuite le couvercle.

2 Retirer les deux couvercles du moteur.

3 Détacher le dispositif de contact.

4 Démonter le capteur.

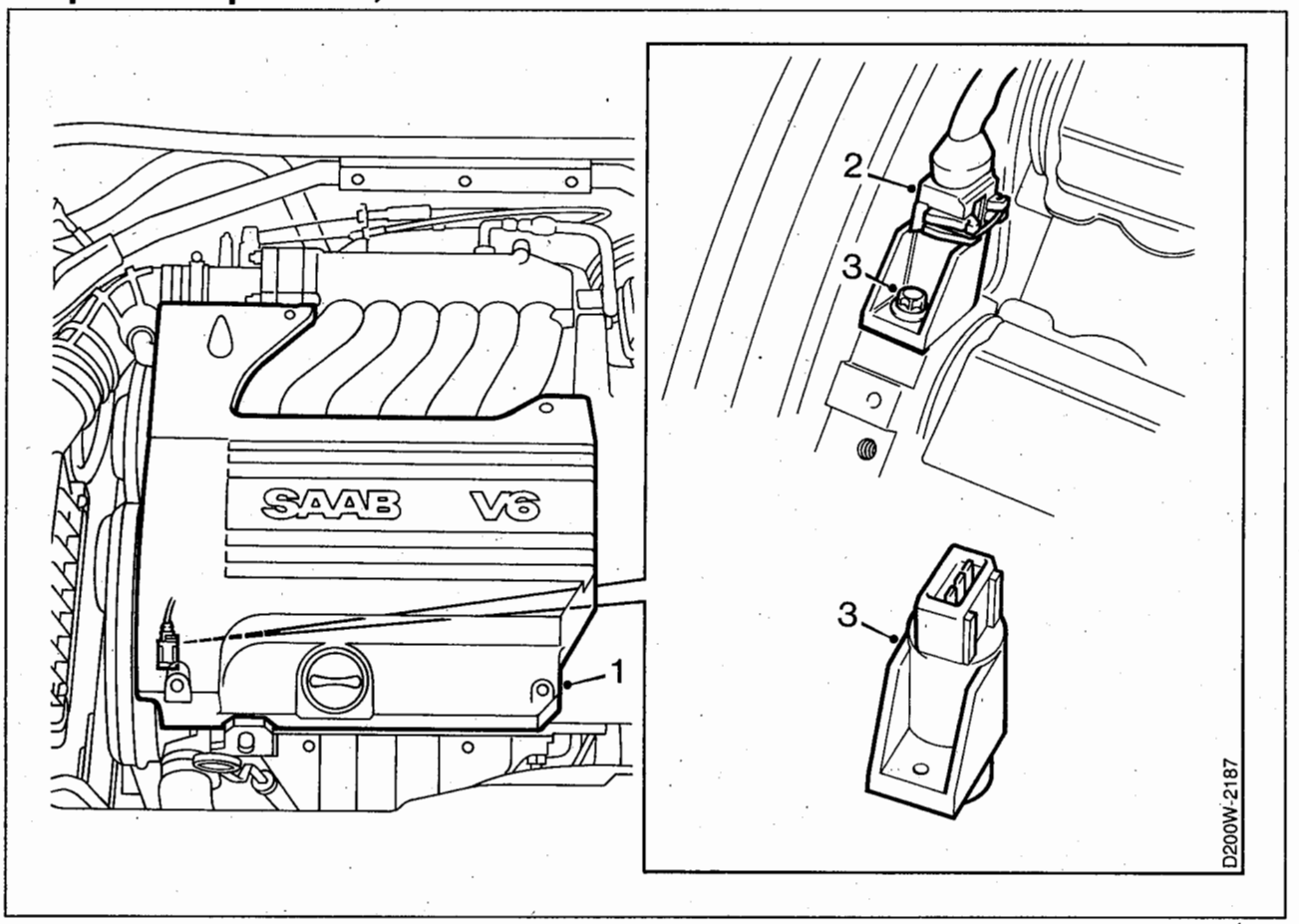
Montage

Monter dans l'ordre contraire.

Couple de serrage 13 Nm.

Remplir si nécessaire le réservoir de réfrigérant.

Capteur de position, arbre à cames



Démontage

1 Retirer la partie de droite du couvercle d'étanchétié du moteur.

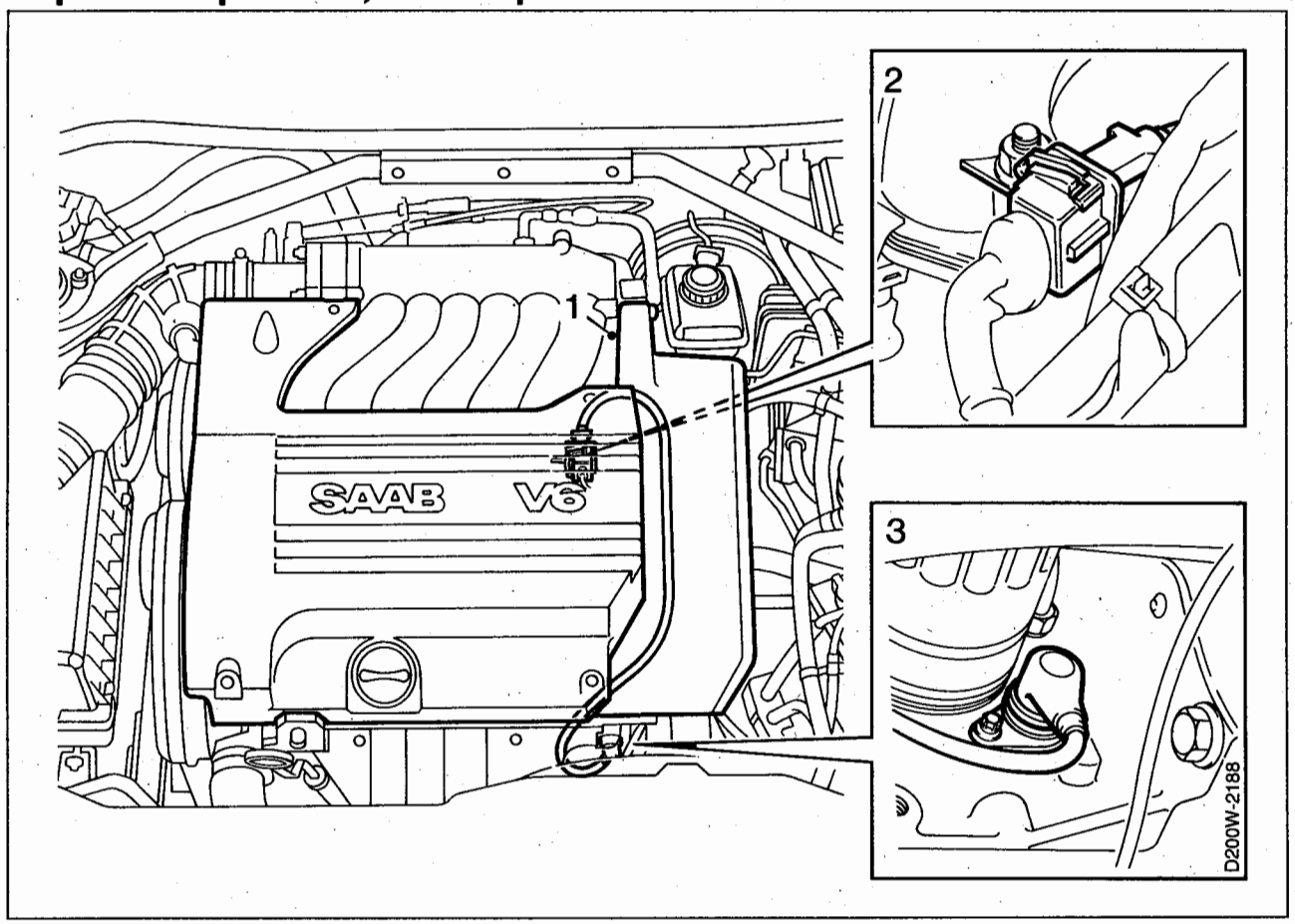
2 Détacher le dispostif de contact.

3 Démonter la vis de serrrage et retirer le capteur.

Montage

Monter dans l'ordre inverse.

Capteur de position, vilebrequin



Le capteur de vilebrequin est placé du côté du volant du bloc moteur, sous le filtre à huile.

Démontage

1 Retirer le couvercle d'étanchéité du moteur.

2 Diviser le dispositif de contact (côté gauche du tuyau d'admission).

3 Marquer l'emplacement du câblage ainsi que les points d'attache des bandes de tirage. Détacher ensuite le câblage.

4 Soulever la voiture.

Démonter la vis de fixation du capteur et retirer le capteur. Marquer l'emplacement de la bague d'étanchéité.

Montage

1 Nettoyer l'emplacement du capteur et y placer la bague d'étanchéité.

2 Monter le capteur.

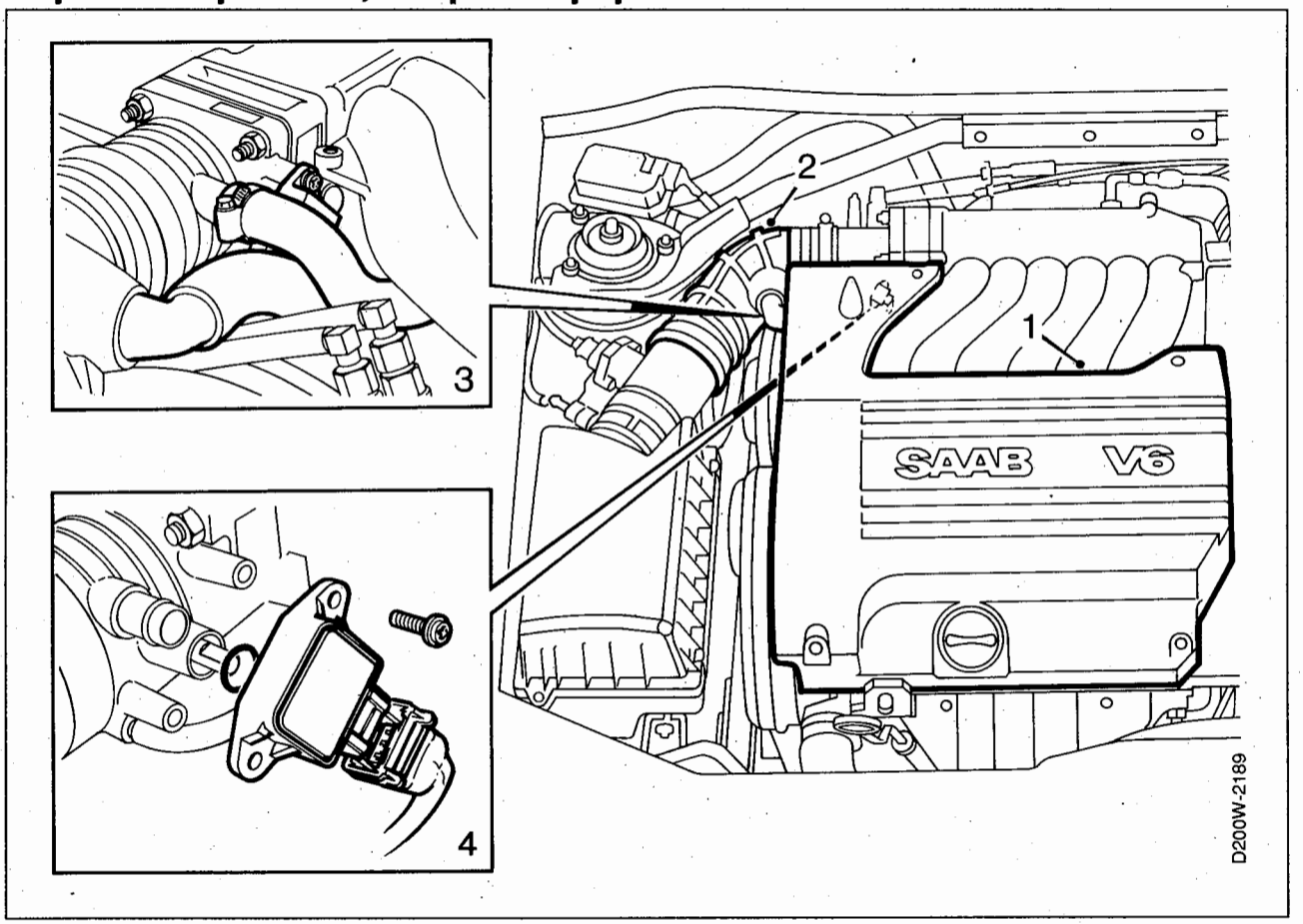
Couple de serrage: 8 Nm

3 Tirer et fixer le câblage avec une bande de serrage.

4 Connecter le dispositif de contact.

5 Replacer le couvercle d'étanchéité.

Capteur de position, disque de papillon



Démontage

1 Retirer les deux couvercles d'étanchéité.

2 Démonter le collet en caoutchouc devant le carter de papillon.

3 Détacher le flexible pour la ventilation du carter.

4 Détacher le dispositif de contact, démonter les deux vis de fixation et retirer le capteur.

Marquer l'emplacement de la bague torique.

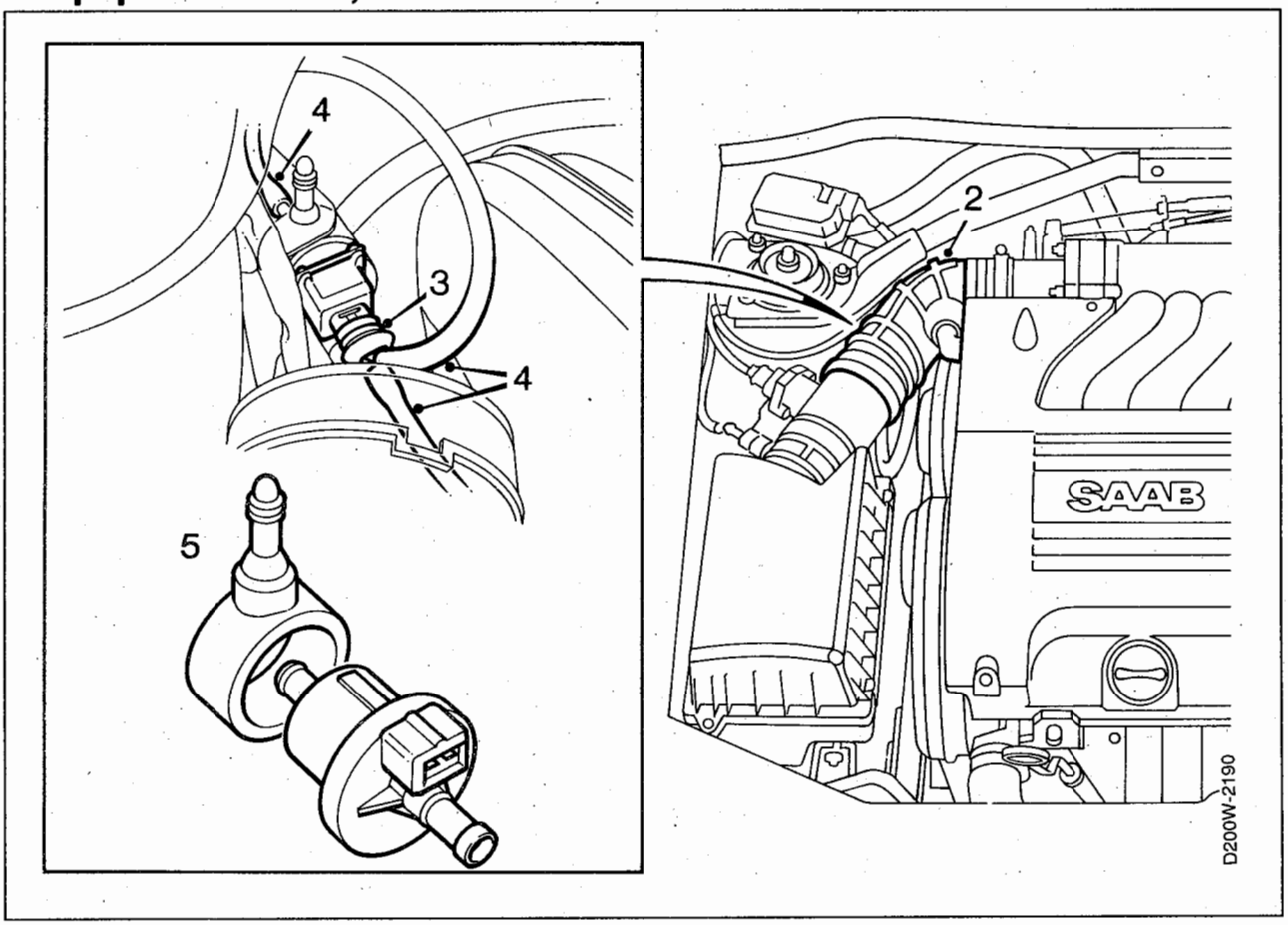
Montage

1 Vérifier que la bague torique soit correctement placée et placer le capteur sur l'axe de papillon.

2 Connecter le dispositif de contact et le flexible pour la ventilation du carter.

3 Monter le collet en caoutchouc.

Soupape d'aération, réservoir de carburant



Démontage

1 Retirer les couvercles d'étanchéité du moteur.

2 Retirer le collet de caoutchouc devant le carter de papillon.

3 Détacher le dispositif de contact.

Nota

Marquer l'emplacement de la soupape.

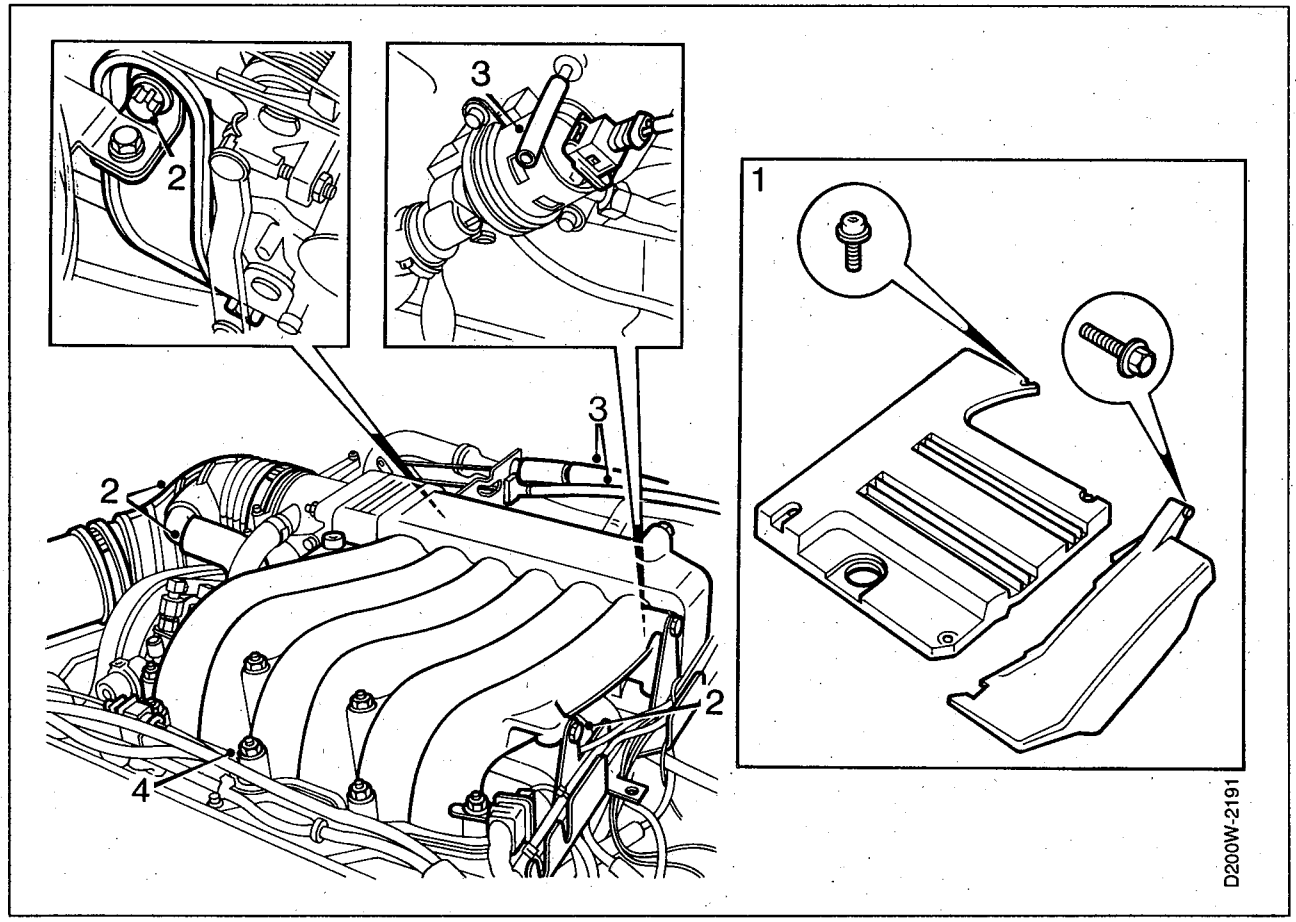
4 Détacher les flexibles.

5 Retirer la soupape du support.

Montage

Monter dans l'ordre contraire.
Penser à tourner la soupape correctement.

Soupape de régulation au ralenti (IAC)



Démontage

1 Démonter les couvercles d'étanchéité du moteur.

2 Détacher les colliers de serrage du collet de caoutchouc. Détacher aussi le flexible de soupape IAC et le connecteur du détecteur de cognement arrière du collet.

Retirer le collet de caoutchouc. Détacher le tirant de fixation du tuyau d'admission ainsi que les glissières de câble.

3 Détacher du bras de papillon et de la console les câbles des gaz et du dispositif de maintien en vitesse de croisière, et détacher les flexibles à vide pour le servo-freins et la ventilation du carter.

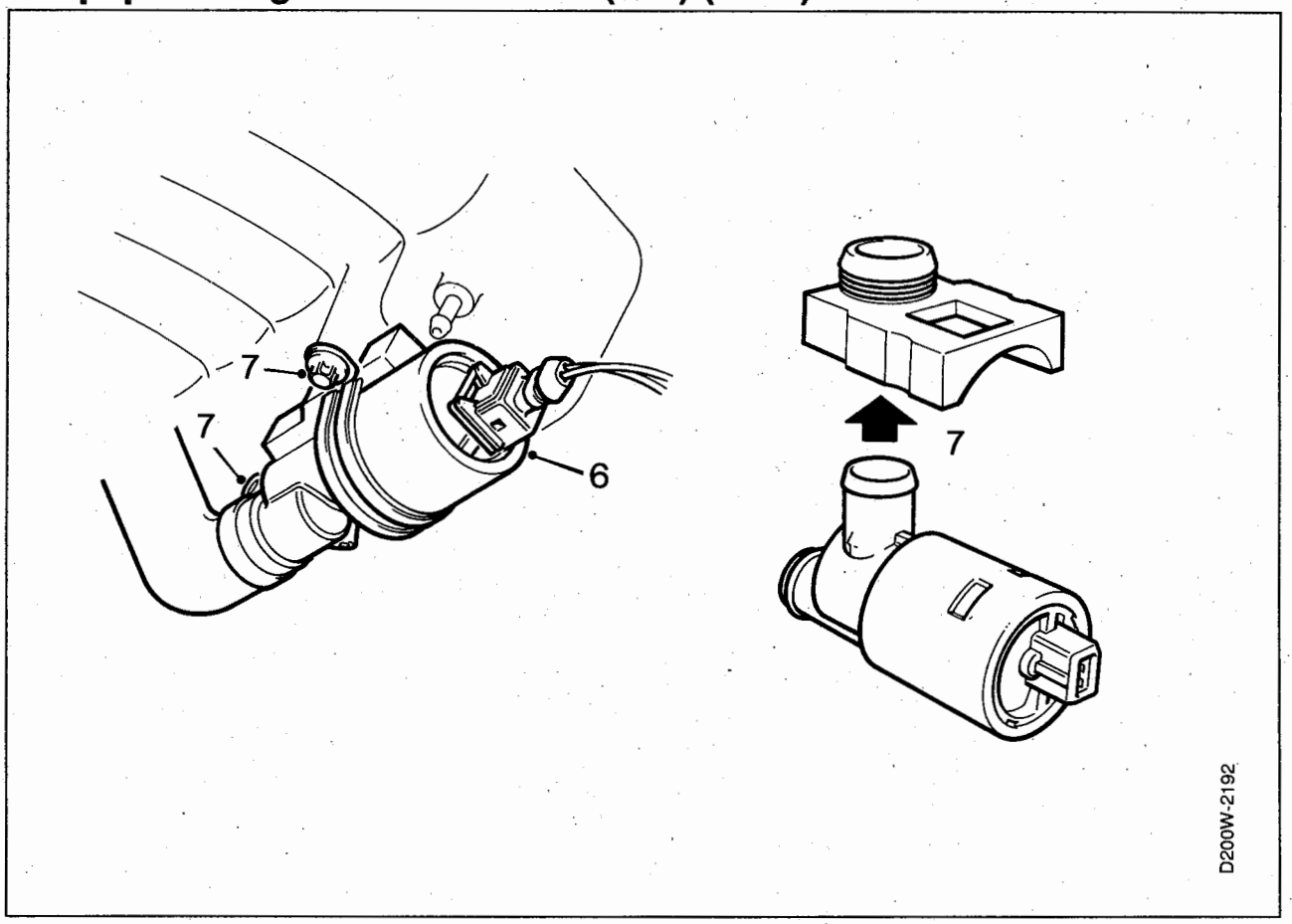
4 Démonter les 7 écrous pour la partie supérieure du tuyau d'admission.

5 Soulever la partie supérieure du tuyau d'admission et la frapper avec un maillet à embout de caoutchouc ou un outil semblable.

Important

Boucher le tuyau d'admission avec du papier ou des linges pour que des vis ou des objets semblables ne puissent tomber des les cylindres.

Soupape de régulation au ralenti (IAC) (suite)



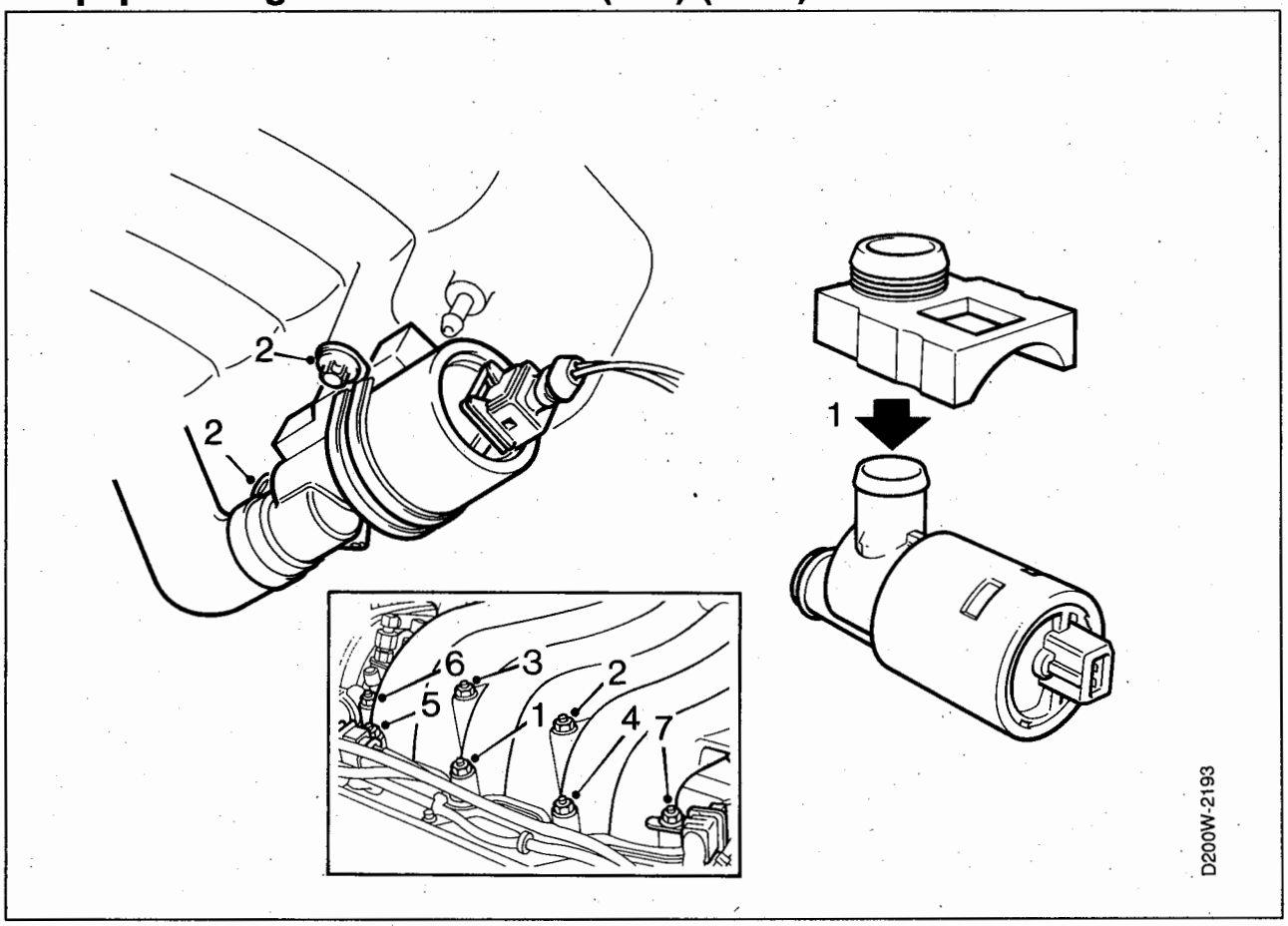
Démontage (suite)

6 Détacher le dispositif de contact de la soupape.

7 Démonter les deux vis de fixation et tirer la soupape avec le joint en caoutchouc vers le bas (il faut parfois tirer fort!)

Détacher le raccord de flexible de la soupape et retirer le joint de caoutchouc.

Soupape de régulation au ralenti (IAC) (suite)



Montage

1 Monter le joint de caoutchouc de la nouvelle soupape.

Passer un peu de vaseline sur la garniture d'étanchéité pour faciliter le montage.

2 Raccorder le flexible et replacer la soupape dans le tuyau.

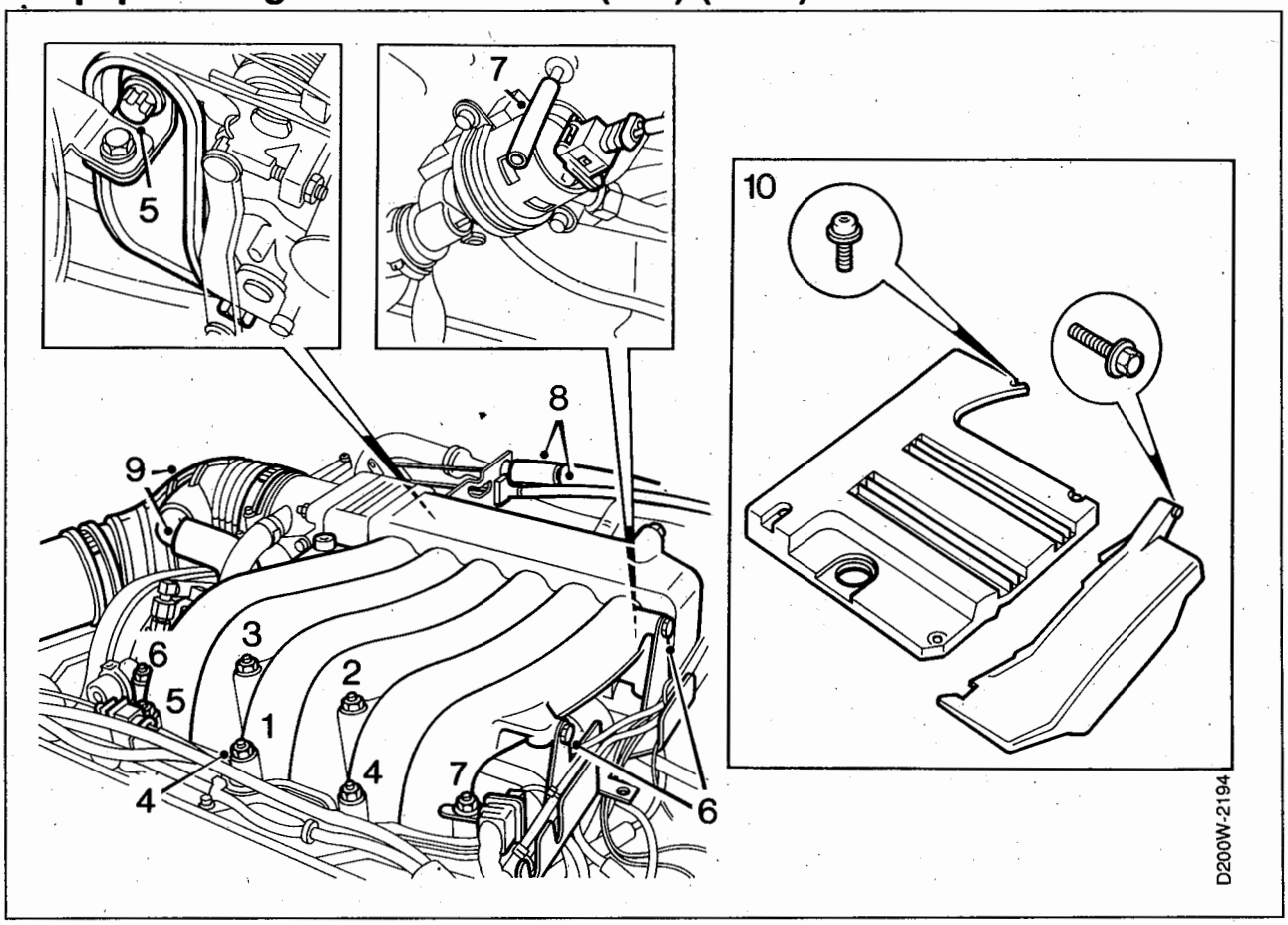
Tirer le collier de serrage et connecter le dispositif de contact.

Serrer les vis de fixation.

3 Si nécessaire, nettoyer l'emplacement de contact du tuyau d'admission, retirer ce qui a servi de bouchon dans le tuyau d'admission et monter une nouvelle garniture.

Placer correctement la partie supérieure du tuyau d'admission.

Soupape de régulation au ralenti (IAC) (suita)



Montage (suite)

4 Serrer tous les écrous destinés à l'emplacement de contact. Commencer par serrer les écrous au centre et poursuivre alternativement en revenant vers les côtés extérieurs du tuyau d'admission.

Couple de serrage 20 Nm

5 Serrer le tirant de fixation sur la partie arrière du tuyau d'admission.

Couple de serrage 20 Nm

6 Monter les glissières de câbles.

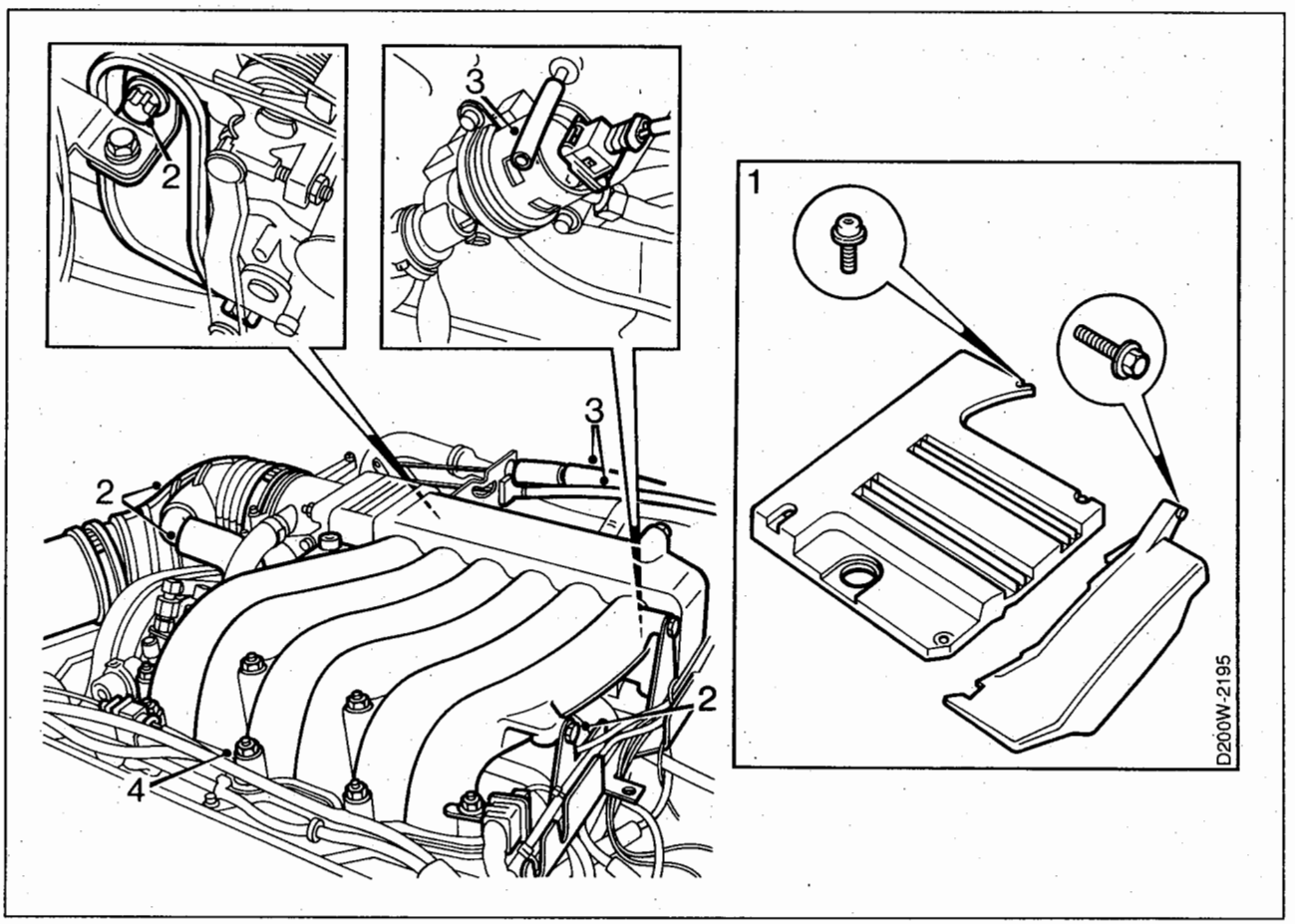
7 Vérifier que le flexible à vide du régulateur de pression soit connecté au manchon avant sur la carter de papillon (devant le disque de papillon).

8 Raccorder les flexibles à vide pour la ventilation de vilebrequin et les servofreins, et monter les câbles des dispositifs de maintien de vitesse de croisière sur le bras de papillon et la console fixe.

9 Monter le collet en caoutchouc et serrer les colliers de serrage. Raccorder le flexible IAC et serrer le connecteur du détecteur de cognement arrière au collet.

10 Monter les capuchons protecteurs sur le moteur.

Soupapes à injection



Démontage

Important

Observer la plus grande propreté lors du travail vec le tuyau de distribution de carburant et les soupapes d'injection.
Nettoyer les soupapes, le tuyau de distribution et le tuyau d'admission et souffler toute impureté avec de l'air comprimé.

1 Démonter les capuchons de protection du moteur.

2 Détacher le collier de serrage du collet de caoutchouc. Détacher le flexible de la soupape IAC et le connecteur du détecteur de cognement arrière du collet. Retirer le collet de caoutchouc. Détacher le tirant de fixation du tuyau d'admission et les glissières des câbles.

3 Détacher les câbles des gaz et ceux des dispositifs de maintien de vitesse de croisière, du bras de papillon et de la console, et les flexibles à vide des servofreins ainsi que la ventilation du carter.

4 Démonter les 7 écrous de la partie supérieure du tuyau d'admission.

5 Soulever la partie supérieure du tuyau d'admission et la frapper au moyen d'un maillet à embout de caoutchouc ou d'un outil semblable.

Boucher le tuyau d'admission avec du papier ou des chiffons de façon à ce que les vis ou autres ne tombent pas dans les cylindres.

AVERTISSEMENT

Un travail de remplacement des soupapes d'injection inclut une activité sur le système de carburant de la voiture. C'est pourquoi les points suivants doivent être respectés durant l'installation:

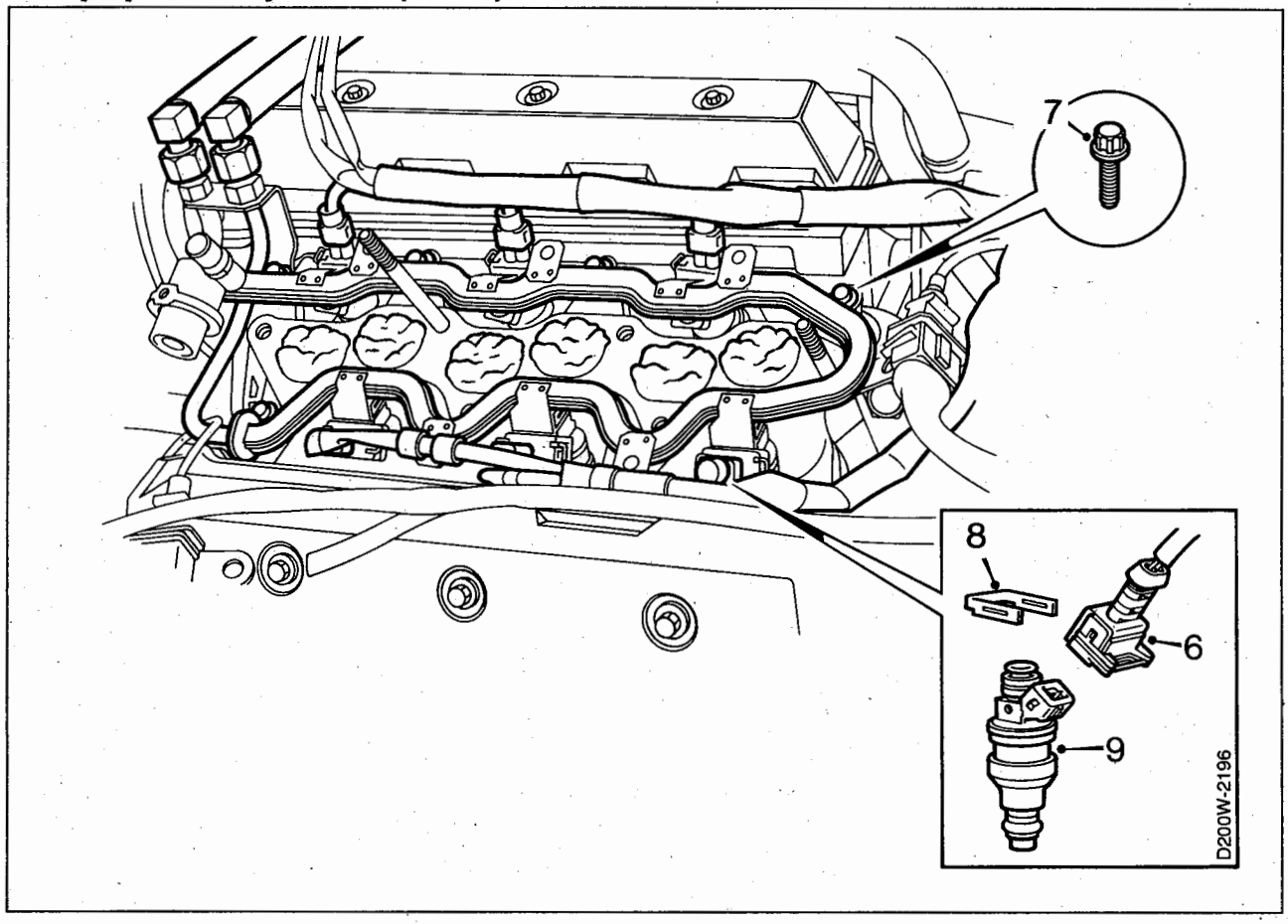
Veiller à une bonne ventilation! Si l'nedroit est équipé d'une ventilation agréée vers l'extérieur, celle-ci doit être employée.

Se servir de gants de protection! En effet, un contact prolongé avec le carburant peut provoquer une irraitation de la peau.

Avoir à portée de main un extincteur de classe BE! Veiller à ne pas provoquer d'étincelles par ex., en coupant un circuit électrique, en cas de court-circuit, etc.

Il est strictement interdit de fumer.

Soupapes d'injection (suite)



Démontage (suite)

6 Détacher le dispsoitif de contact des deux soupapes.

7 Retirer les 7 vis du tuyau de distribution de carburant.

Retirer avec précaution le tuyau de distribution avec un tournevis.

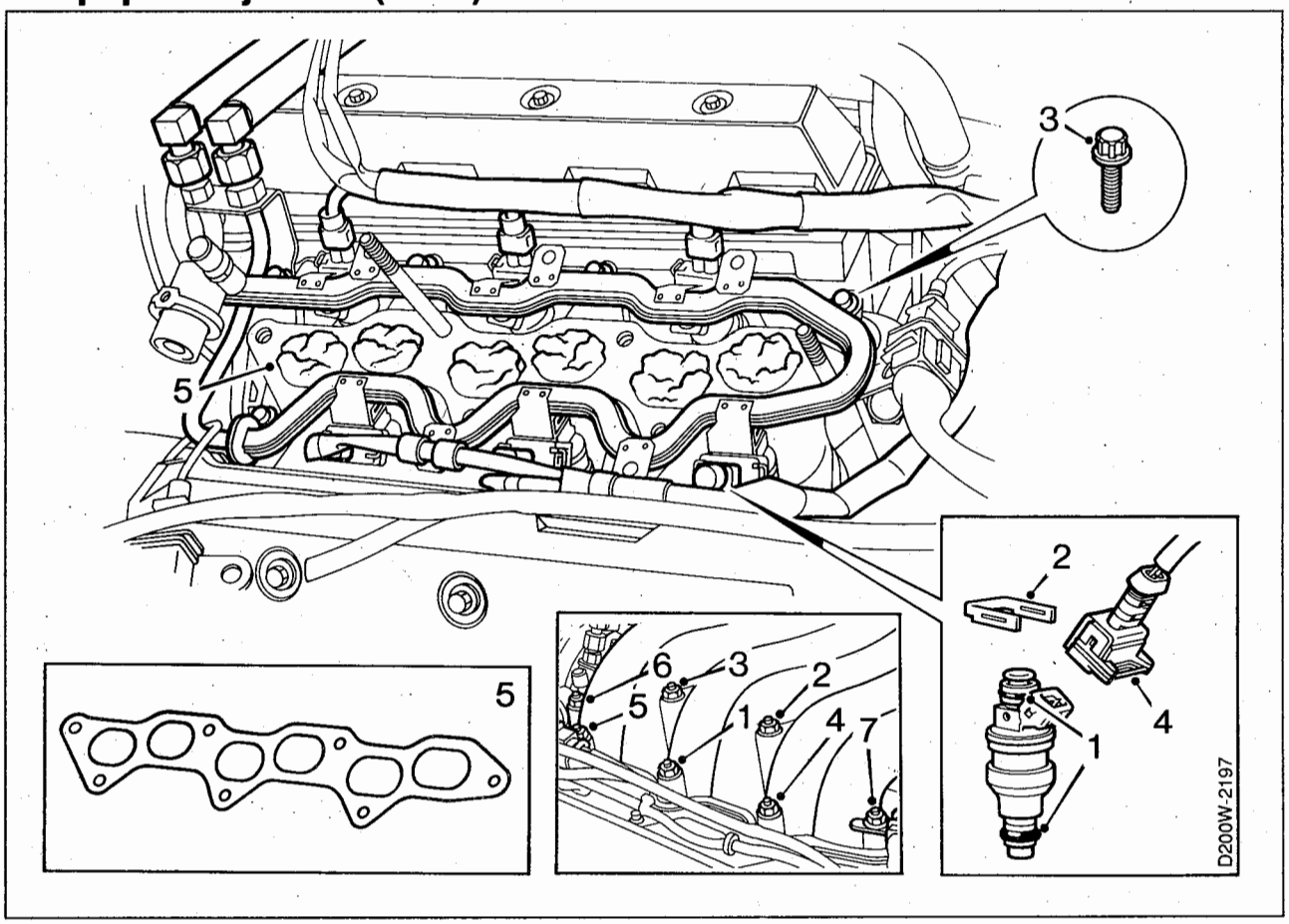
8 Retirer le clip de serrage de la/des soupape(s) qui doivent être contrôlées/remplacées.

Recouvrir la soupape d'un chiffon pour récupérer le carburant perdu et retirer ensuite la soupape du tuyau de distribution.

Nota

Pour le remplacement du tuyau de distribution ou du régulateur de pression du carburant, voir le Manuel d'Atelier 2:3.

Soupape d'injection (suite)



Montage

1 Vérifier les bagues toriques des deux côtés de la soupape. Passer un peu de vaseline pour faciliter le montage.

2 Monter la/les soupape(s) sur le tuyau de distribution et y mettre le clip.

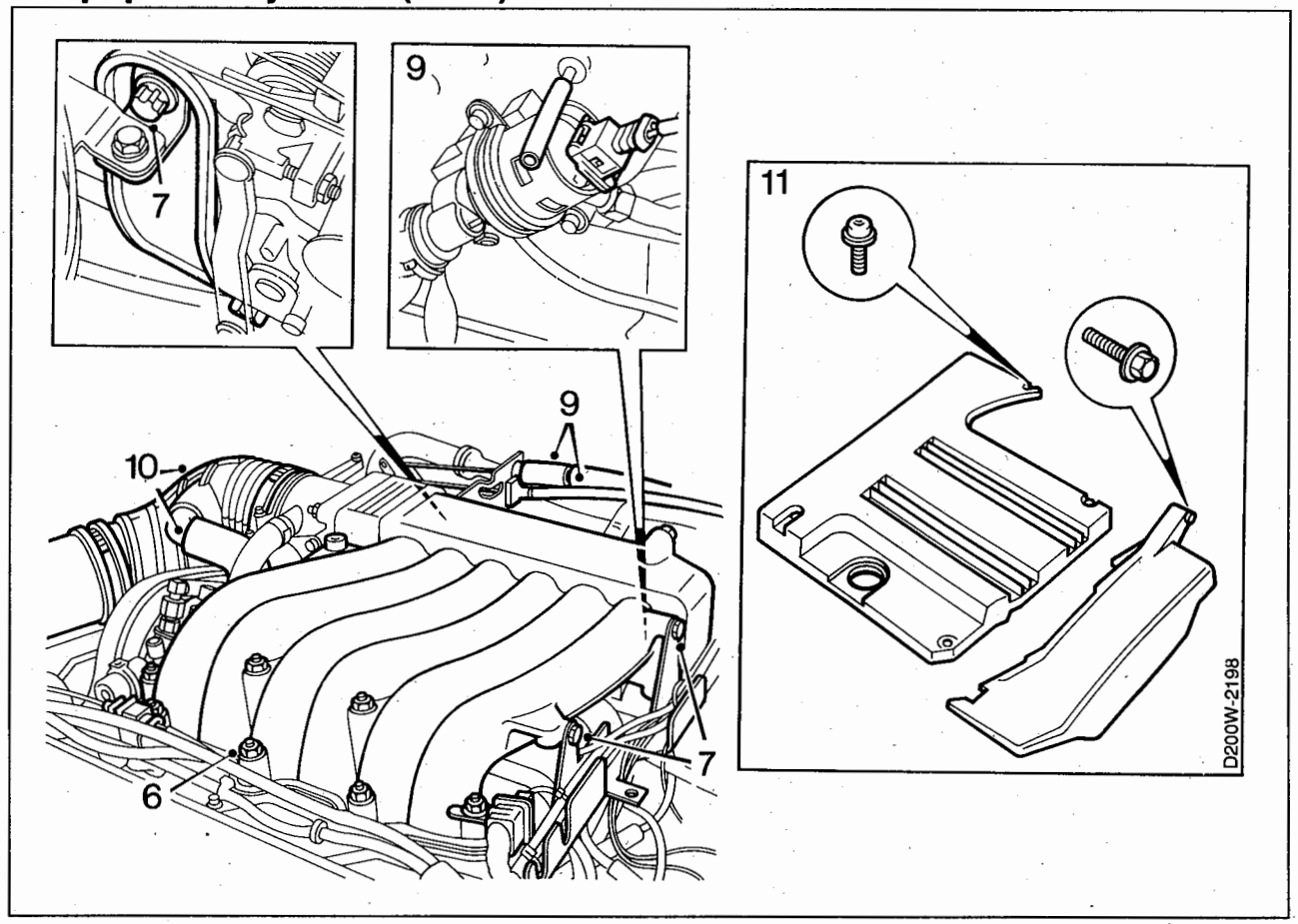
3 Monter et serrer le tuyau de distribution.

4 Raccorder le dispositif de contact des soupapes.

5 Nettoyer si nécessaire le point de contact du tuyau d'admission, retirer le bouchon qui a été placé dans le tuyau d'admission et monter une nouvelle garniture.

Placer correctement la partie supérieure du tuyau d'admission.

Soupapes d'injection (suite)



Montage (suite)

6 Serrer tous les écrous du point de contact. Commencer par serrer les écrous au cnetre et poursuivre en alternant de chaque côté vers les côtés extérieurs du tuyau d'admission.

Couple de serrage 20 Nm (15 lbf ft)

7 Serrer le tirant de fixation à l'arrière du tuyau d'admission.

Couple de serrage 20 Nm (15 lbf ft)

Monter les glissières de câbles.

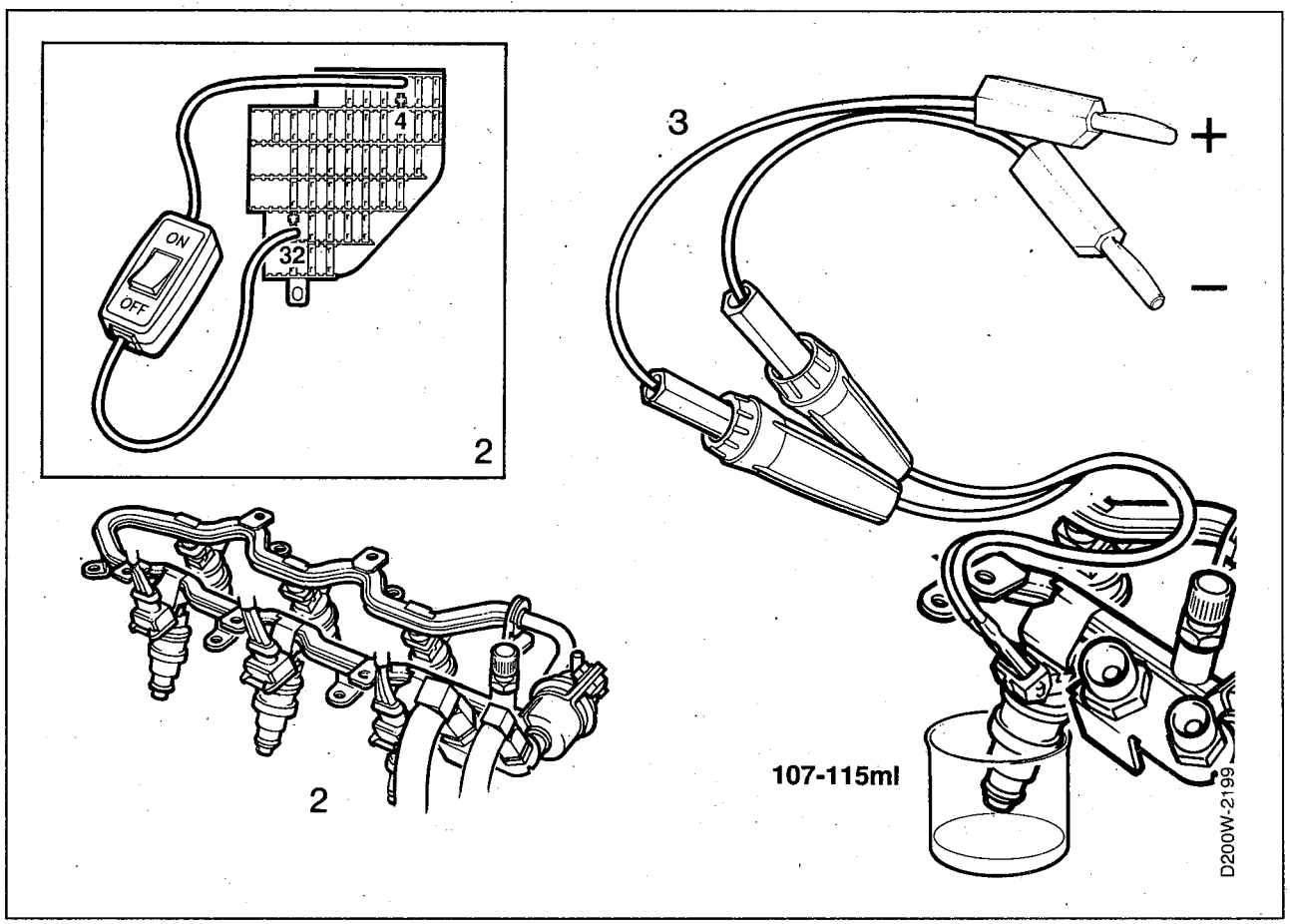
8 Vérifier que le flexible à vide du régulateur de pression est connecté au manchon avant sur le carter de papillon (devant le disque de papillon).

9 Connecter les flexibles à vide pour la ventilation de carter et le servofrein, et monter les câbles de gaz et de dispositif de maintien de vitesse de croisière au bras de papillon et à la console fixe.

10 Monter le collet de caoutchouc et serrer le collier de serrage. Raccorder le flexible IAC et attacher le connecteur du détacteur de cognement arrière au collet.

11 Monter les capuchons de protection sur lemoteur.

Vérifier la capacité de flux des soupapes d'injection



AVERTISSEMENT

Veiller à une bonne aération! Si un système d'aération agréé, destiné à l'évacuation des vapeurs de carburant équipe l'endroit, il doit être utilisé.

Se servir de gants de protection! un contact prolongé avec le carburant peut provoquer une irritation de la peau.

Avoir à portée de main un extincteur de classe BE! Eviter tout risque d'étincelles, par ex. lors d'une coupure d'un circuit électrique, d'un court-circuit, etc.

Il est strictement interdit de fumer.

1 Démonter le tuyau de distribution de carburant avec soupapes en suivant les instructions exposées aux pages suivantes.

2 Démarrer la pompe à carburant en installant un étrier entre les fusibles 4 et 32.

Vérifier que les soupapes ne fuient pas.

3 Placer les soupapes en ordre au-dessus d'un verre gradué et connecter la soupape qui doit être contrôlée à la tension de batterie avec des câblages 86 11 410 et 86 11 345.

Activer la soupape durant précisément 30 secondes et vérifier ensuite que la quantité de carburant dans le verre gradué s'élève au moins à 107ml et au plus à 115 ml.

4 Remplacer, le cas échéant, les soupapes défaillantes.

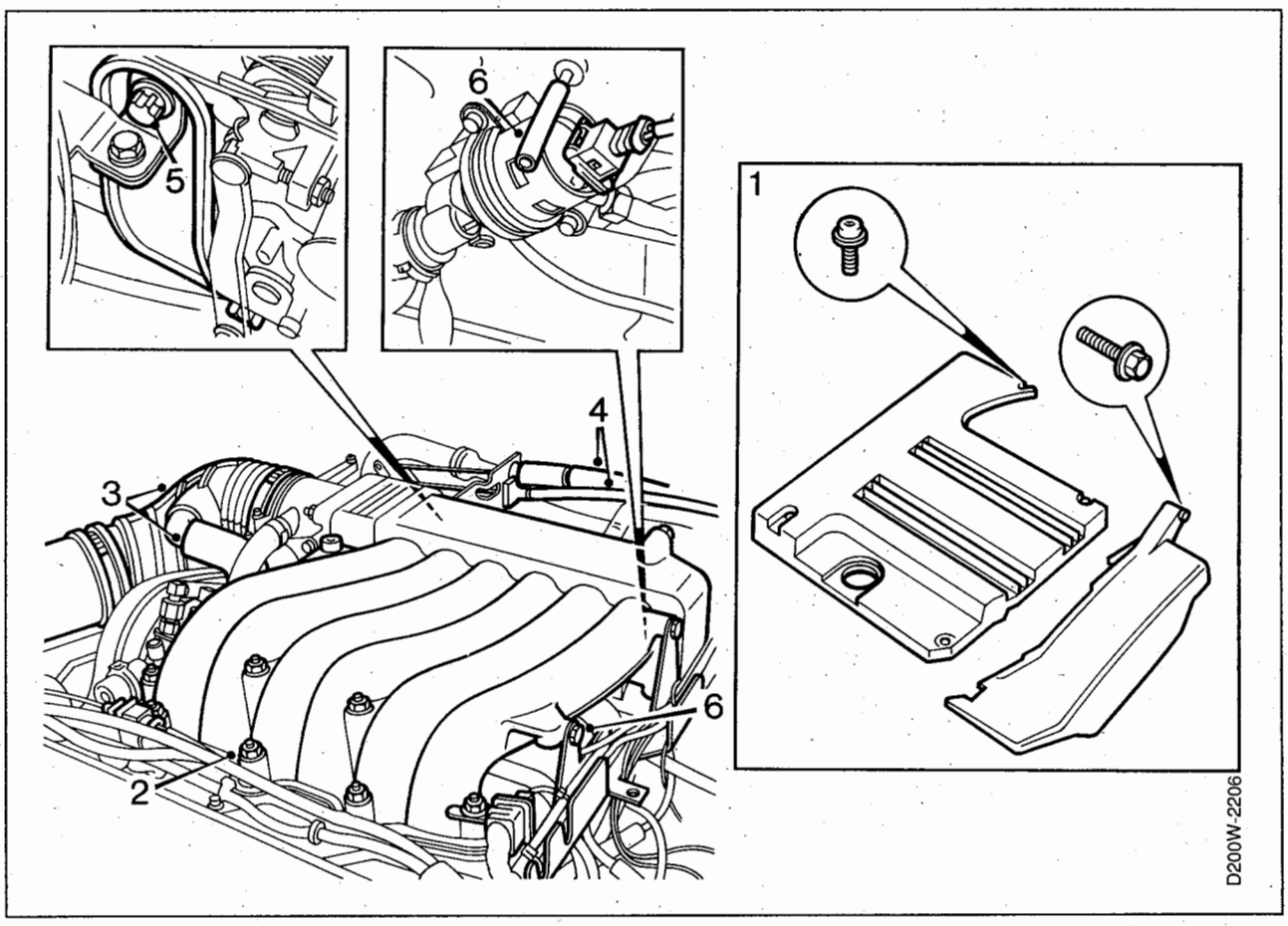
5 Monter le tuyau de distribution et les soupapes. Veiller à bien connecter le dispositif de contact à la soupape correspondante.

Vérification de la pression de carburant/poimpe de carburant

Pour la vérification de la pression de carburant/régulateur de pression de carburant, voir le Manuel d'Atelier 2:3 "Système de carburant", page 234-18.

Pour le contrôle de la capacité de la pompe à carburant, voir Manuel d'Atelier 2:3 "Système de carburant", page 234-8.

Carter de papillon



Démontage

1 Démonter les capuchons de protection du moteur.

2 Démonter les 7 écrous pour la partie supérieure du tuyau d'admission.

3 Détacher le collier de serrage du collet de caoutchouc. Détacher également du collet, le flexible de la soupape IAC et le connecteur du détecteur arrière.

Retirer le collet de caoutchouc.

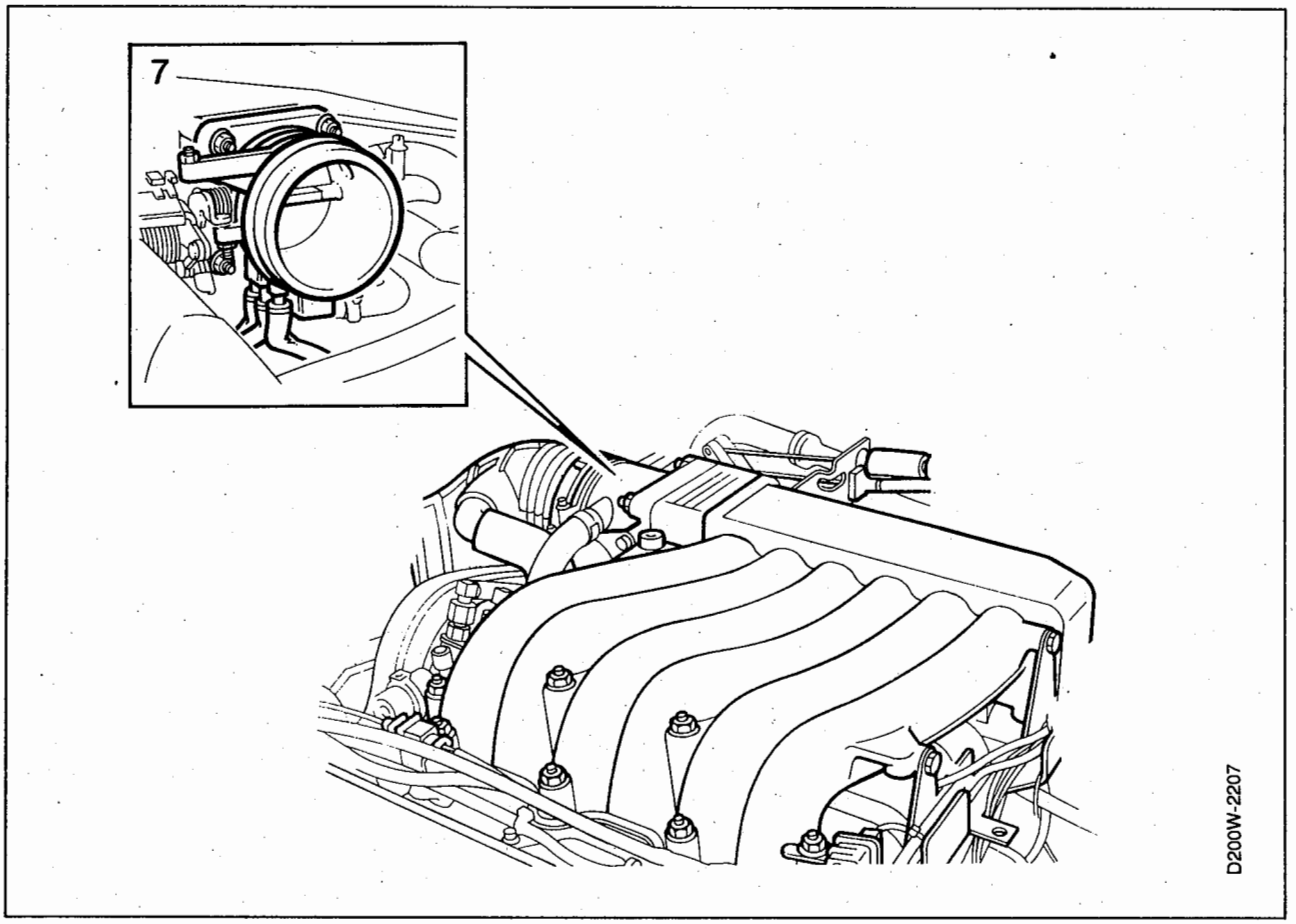
4 Décrocher les deux câbles (pédale des gaz et dispositif de maintien de vitesse de croisière) du bras de papillon et de la console.

5 Détacher le tirant de fixation du tuyau d'admission en retirant la vis supérieure et dévisser légèrement la vis inférieure.

6 Détacher la glissière de câbles et le flexible à vide du manchon sur le côté gauche, dans la partie inférieure du tuyau.

Soulever la partie supérieure du tuyau d'admission et la placer de manière à ce qu'elle repose sur l'un des goujons de guidage dans la partie inférieure du tuyau d'admission ou la frapper légèrement avec un maillet à embout de caoutchouc ou un autre outil.

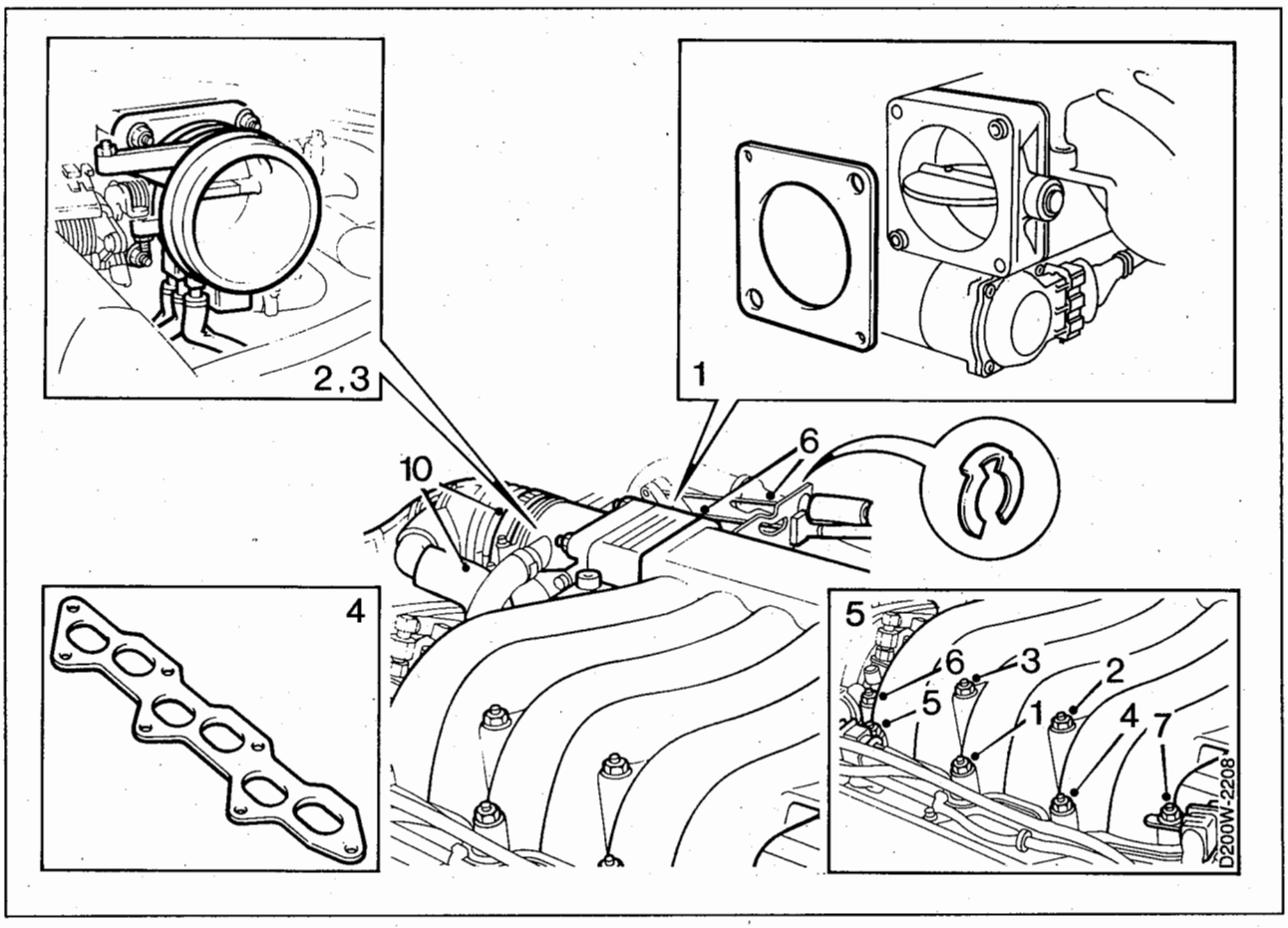
Carter de papillon (suite)



7 Démonter les 4 écrous de fixation du papillon principal et du papillon TCS.

Retirer le papillon principal et détacher les flexibles.

Carter de papillon (suite)



1 Placer une nouvelle garniture extérieure contre le carter TCS. Veiller à ce que l'emplacement du trou soit correct.

2 Placer le carter de appillon en place et serrer les quatre écrous de serrage.

Couple de serrage 8 Nm

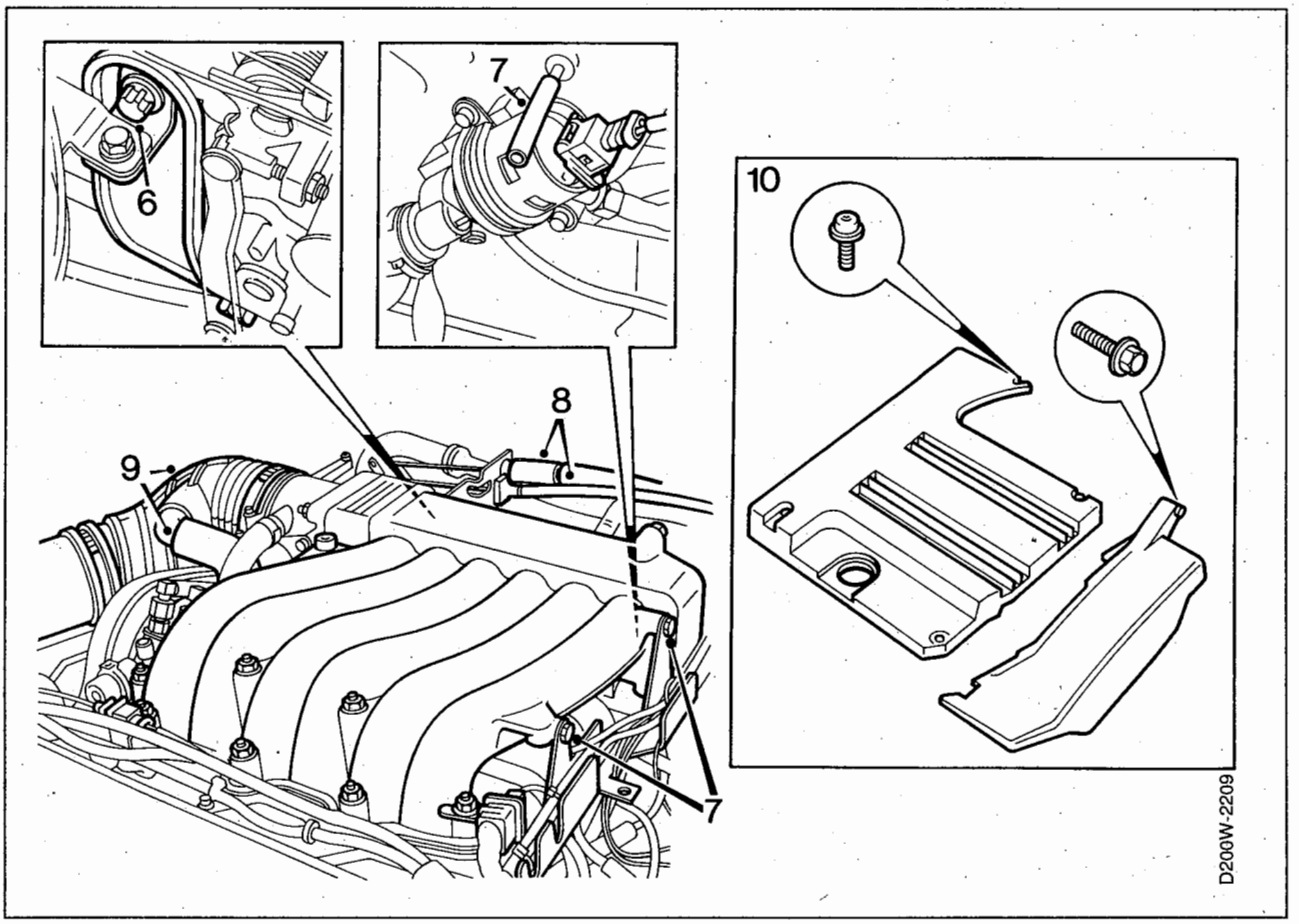
3 Connecter les flexibles au carter de papillon.

4 Monter une nouvelle garniture sur le point d'attache du tuyau d'admission et placer correctement la moitié supérieure du tuyau d'admission.

5 Serrer tous les écrous de l'emplacement de contact. Commencer par serrer les écrous au centre et poursuivre en alternant par rapport aux côtés extérieurs du tuyau d'admission.

Couple de serrage 20 Nm

Carter de papillon (suite)



6 Serrer le tirant de fixation sur l'arrière du tuyau d'admission.

Couple de serrage 20 Nm

7 Raccorder le flexible au manchon sous le côté gauche du tuyau d'admission et serrer le collier de serrage.

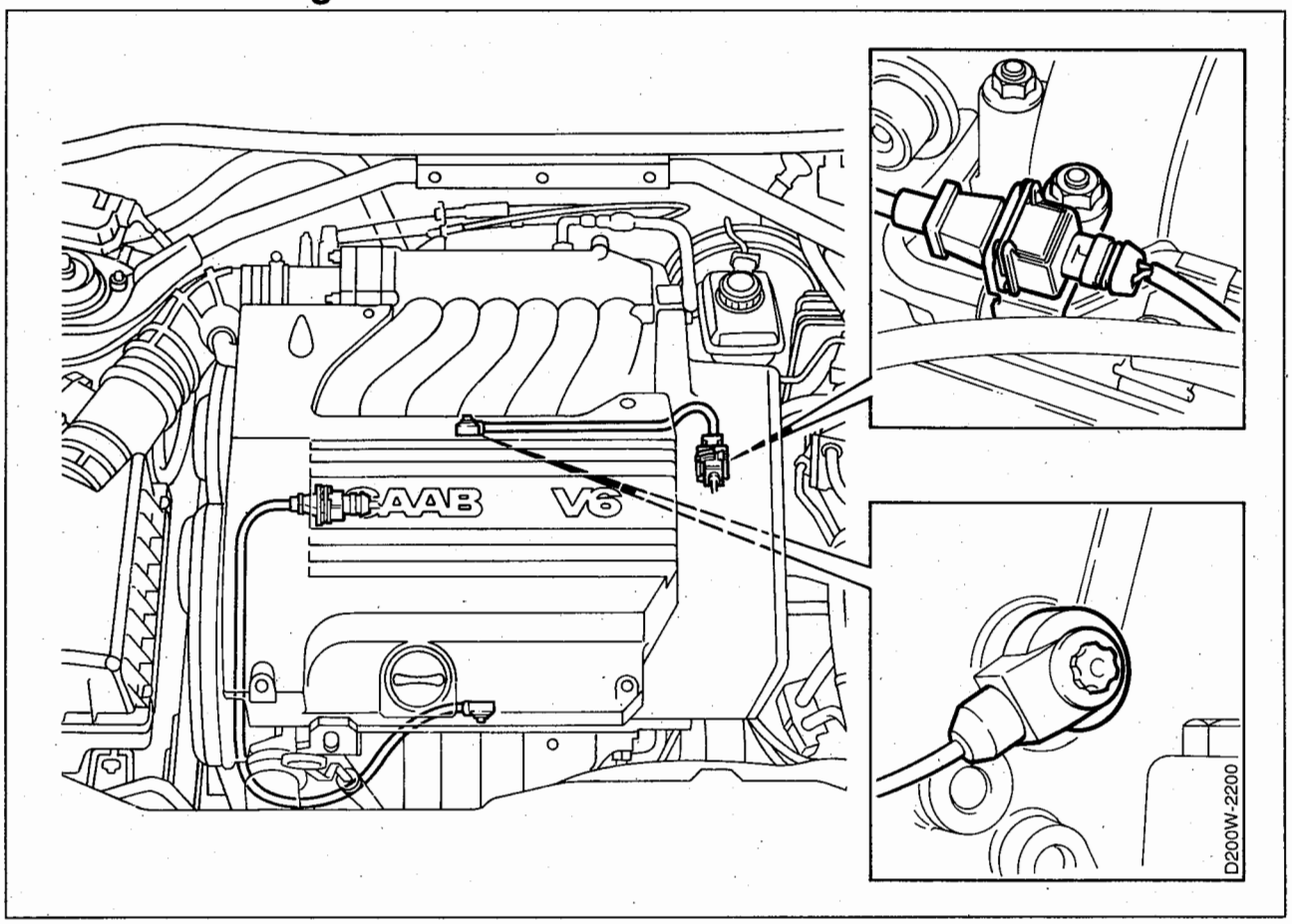
Monter la glissière du câble.

8 Attacher les câbles sur la console et le bras de papillon.

9 Monter le collet de caoutchouc et serrer le collier de serrage. Connecter le flexible IAC et fixer le connecteur du détecteur de cognement arrière au collet.

10 Monter les capuchons de protection sur le moteur.

Détecteurs de cognement



Démontage

1 Diviser le connecteur pour le détecteur qui doit être démonté.

2 Marquer, avant de détacher le câblage, comment le câblage est tendu et l'emplacement du tirant.

Remarque

Avant le démontage du câblage du détecteur de cognement arrière, le générateur et le tendeur de courroie doivent être démontés. Si nécessaire, voir le Manuel d'atelier 3:1 pour information.

Le détecteur de cognement avant se démonte de l'avant, le détecteur de cognement arrière se démonte à partir du dessous de la voiture.

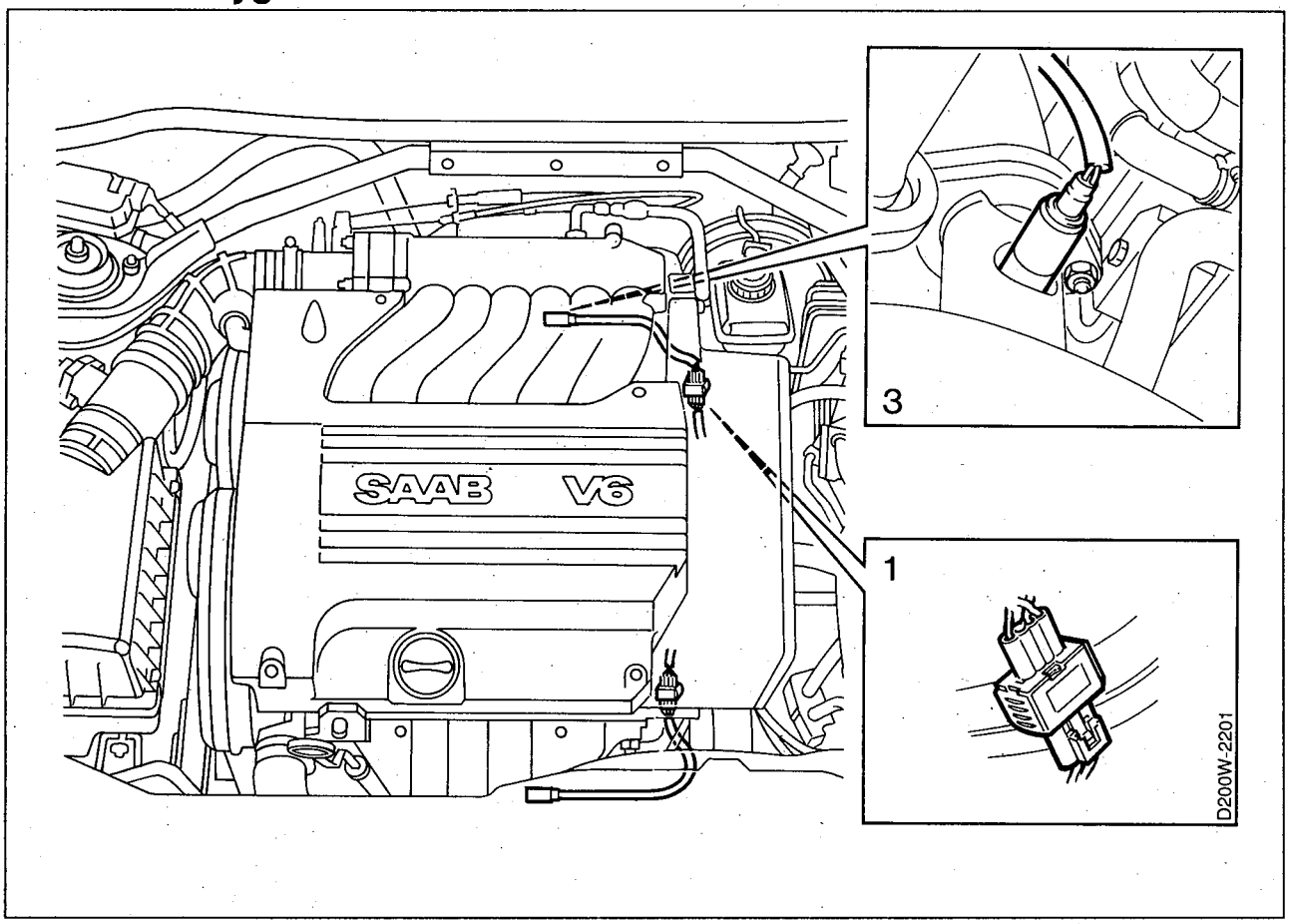
Montage

Avant le montage, la surface de contact du détecteur contre le bloc moteur doit être soigneusement nettoyée.

Couple de serrage 22 Nm

Monter en ordre contraire.

Sondes d'oxygène



Démontage

1 Diviser le dispositif de contact pour le détecteur qui doit être démonté.

2 Marquer, avant de détacher le câblage, comment celui-ci est placé et où le tirant est placé avant que le câblage ne soit détaché.

3 A la fois la sonde d'oxygène avant et arrière doivent être démontées de la partie inférieure de la voiture.

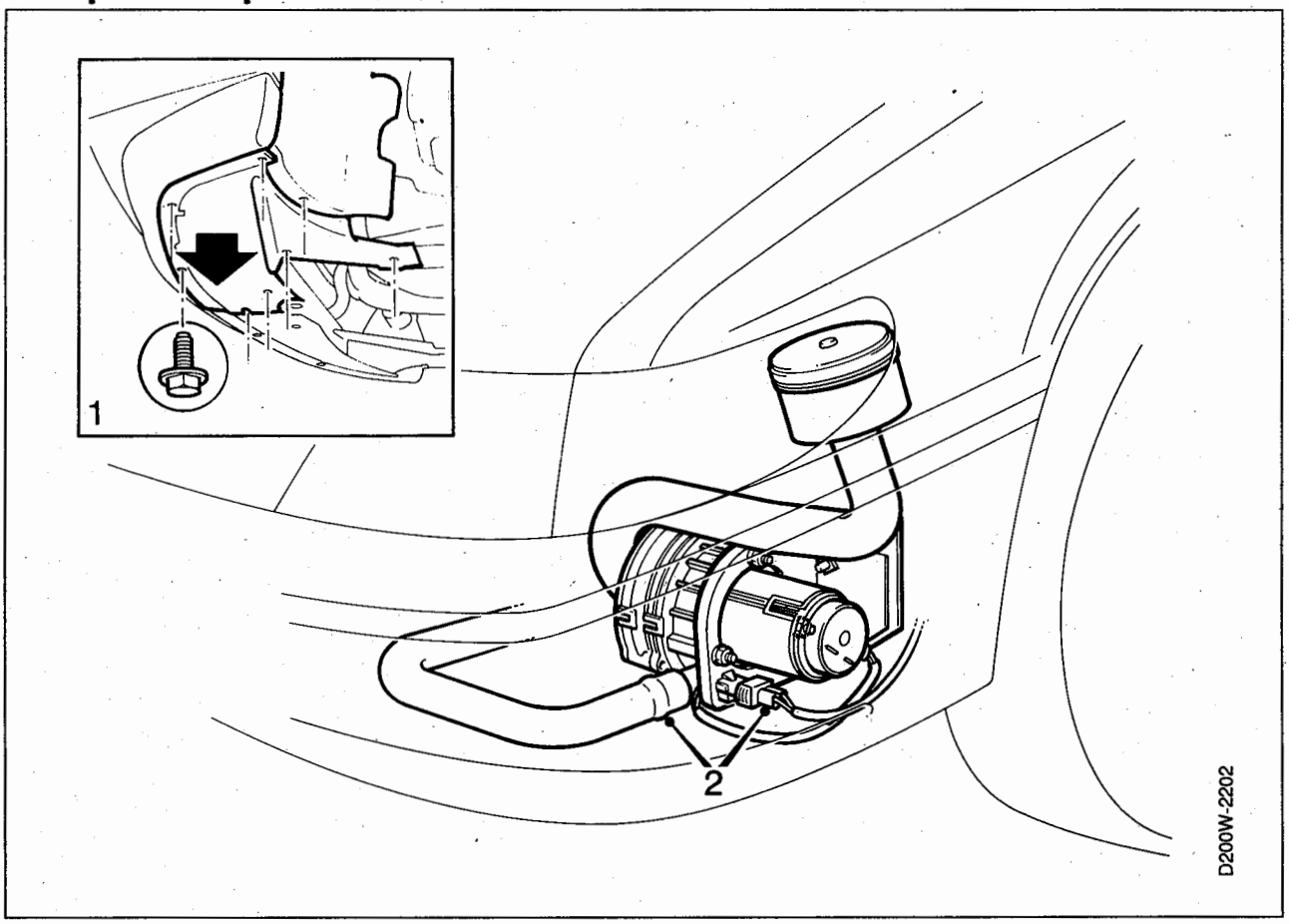
Montage

Avant le montage, la sonde doit être enduite de graisse avec du MOLYCOTE 1000 ou autre produit similaire.

Couple de serrage 45 Nm

Monter en ordre contraire.

Composants pour air secondaire



Démontage de la pompe et du filtre

1 Démonter la partie inférieure et la moitié inférieure sur le côté gauche du spoiler.

2 Démonter les trois vis de serrage, détacher le dispositif de contact et les connexions de flexible.

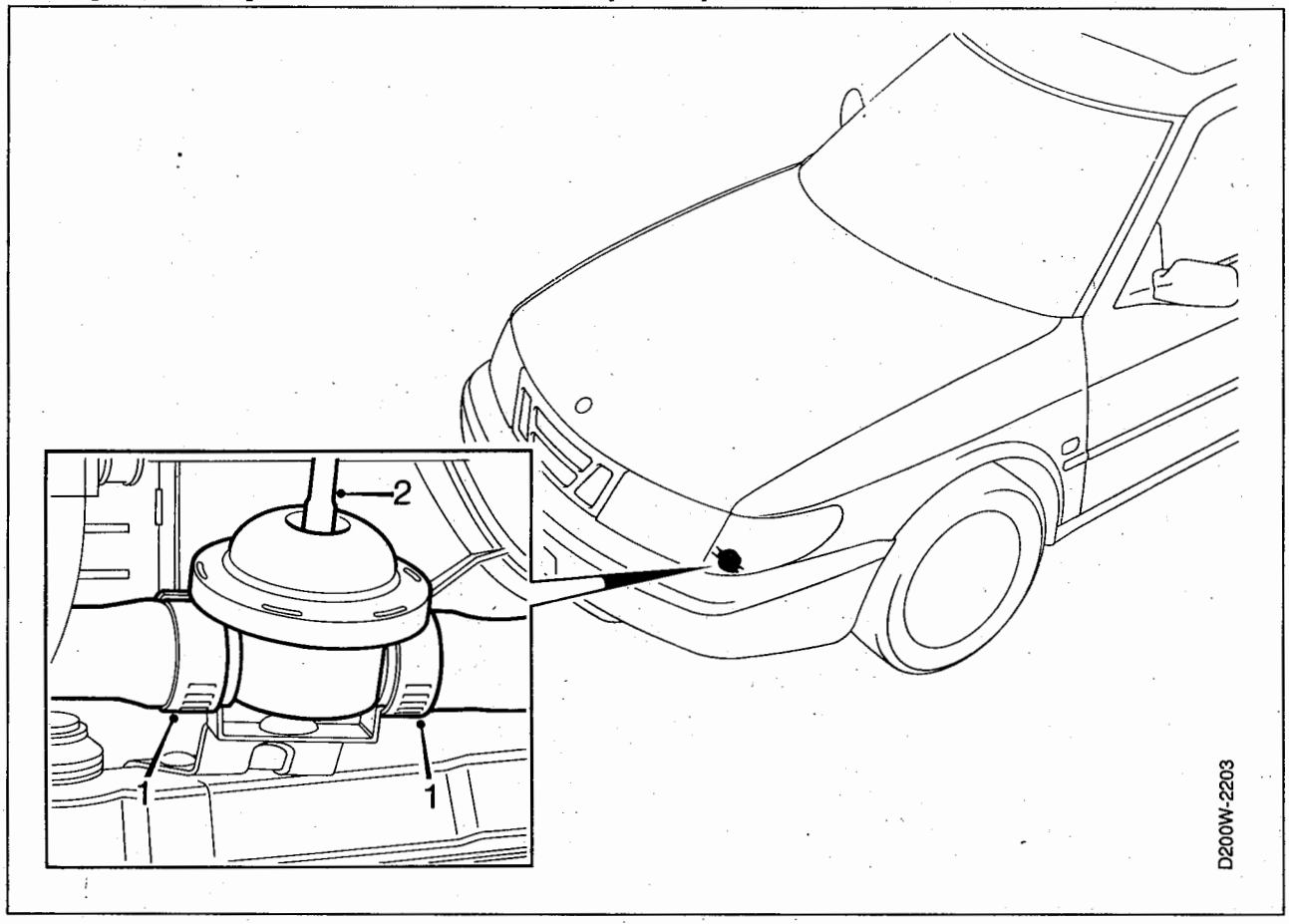
3 Soulever la pompe.

4 Démonter la vis de fixation du filtre et retirer le filtre avec le flexible.

Monter le filtreet la pompe

Monter en ordre inverse.

Composants pour air secondaire (suite)



Démontage de la soupape à vide

1 Détacher les colliers de serrage et détacher les flexibles.

2 Détacher le flexible à vide et retirer la soupape

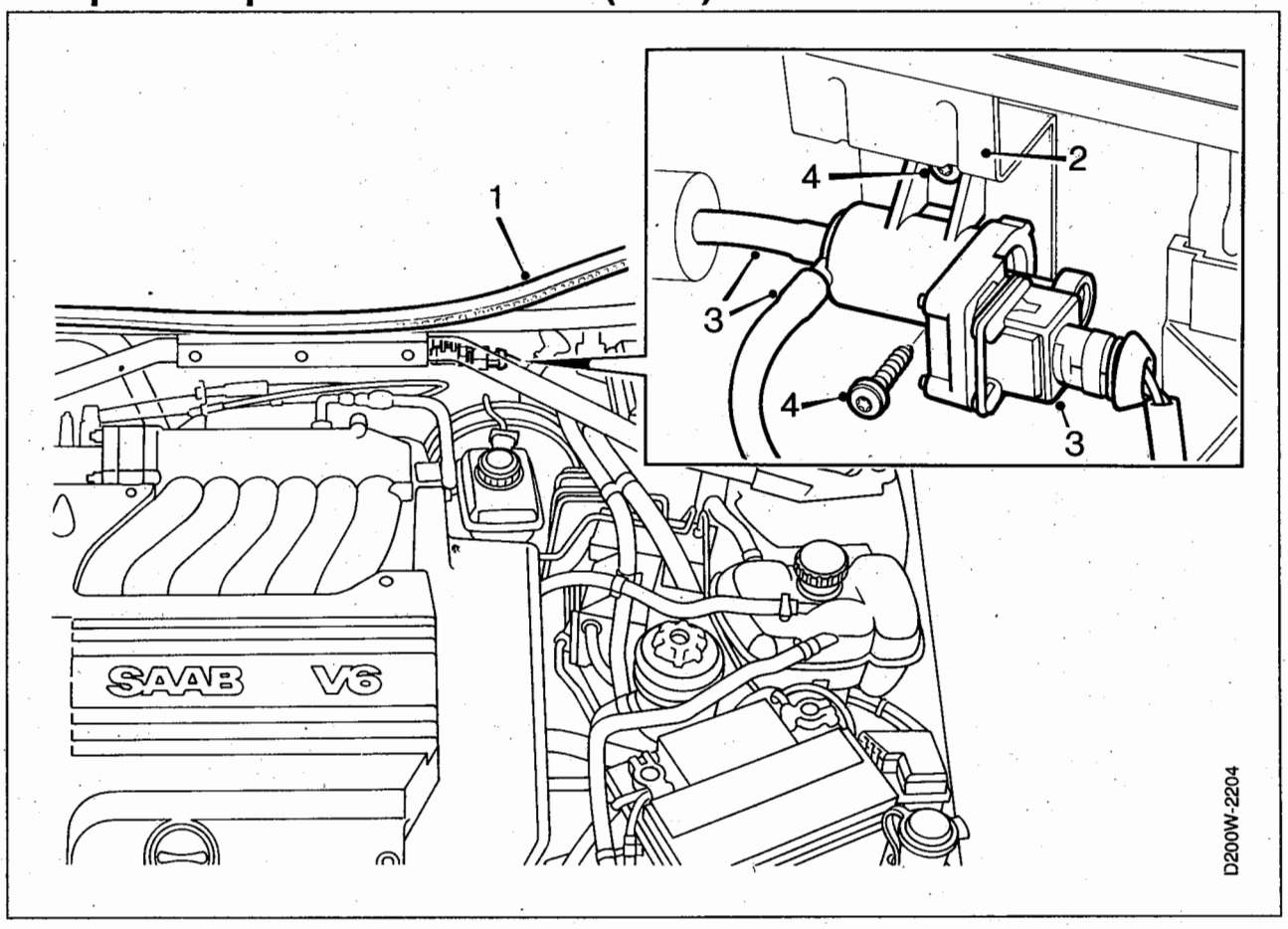
Contrôle

Se servir de la pompe à vide et souffler dans la soupape pour vérifier son bon fonctionnement.

Montage de la soupape à vide

Monter en ordre inverse.

Composants pour air secondaire (suite)



démonter la soupape de régulation

1 Soulever les baguettes d'étanchéité du compartiment moteur de la partie supérieure de la paroi de tablier.

2 Détacher le collier de fixation et soulever la soupape.

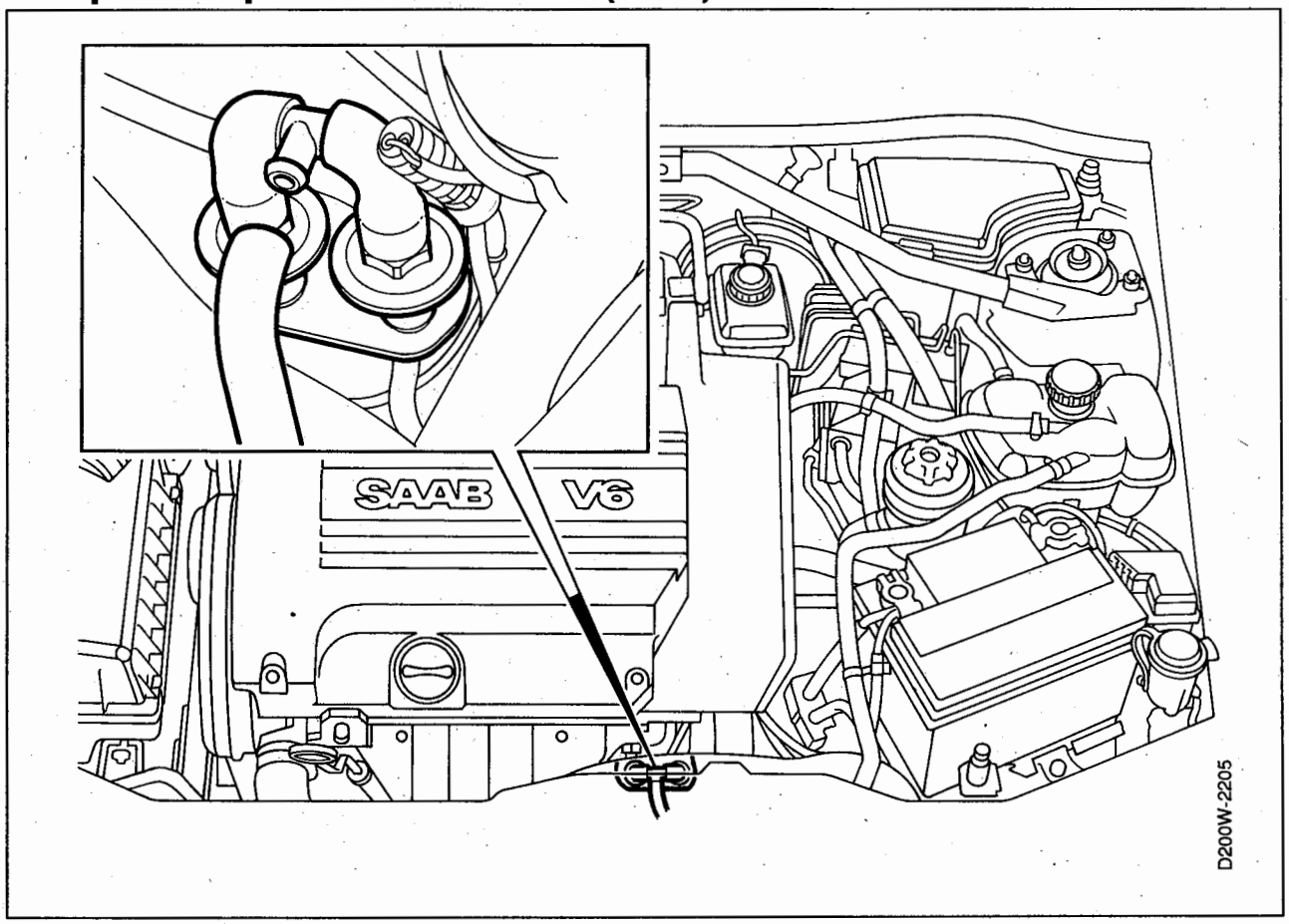
3 Détacher le dispositif de contact et les deux flexibles de la soupape.

4 Retirer la soupape.

Montage de la soupape de régulation

Monter en ordre inverse.

Composants pour air secondaire (suite)



Démontage soupape arrière

1 Détacher les connections de flexibles.

2 Retirer la soupape.

Vérification

Vérifier que la soupape ne lâche pas des gaz d'échappement vers l'arrière.

Montage de la soupape de retenue

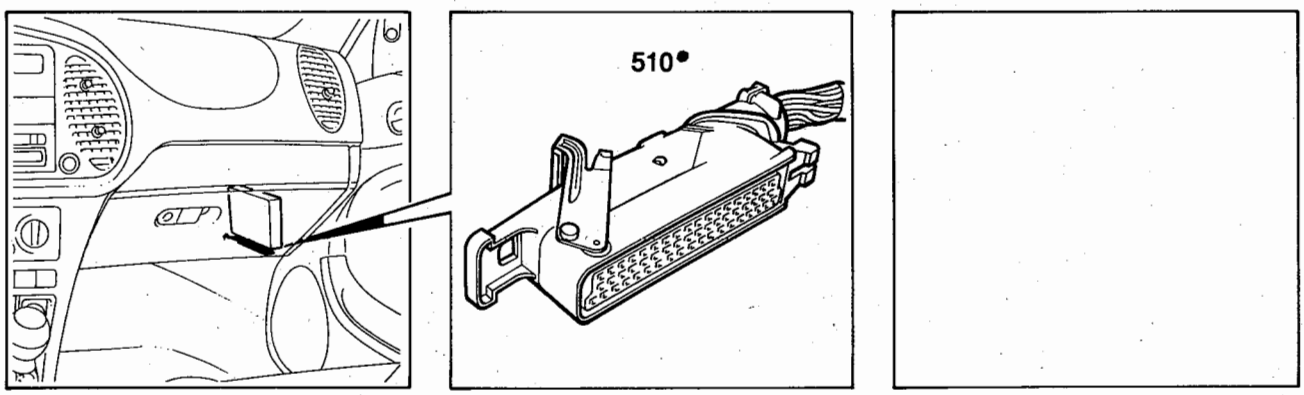
Monter en ordre contraire.

Couple de serrage 25 Nm

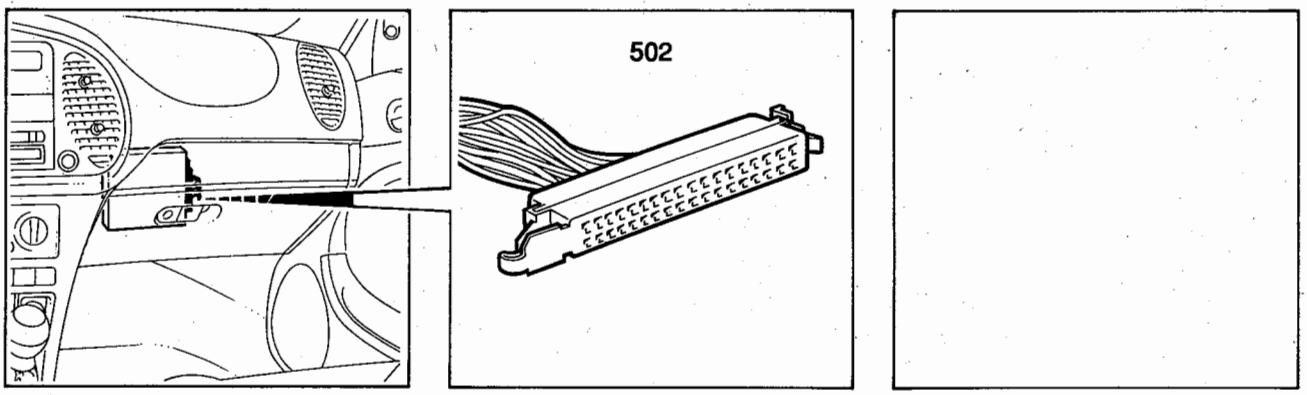
Nota

Les tuyaux de la soupape sont équipés de filetages côniques.

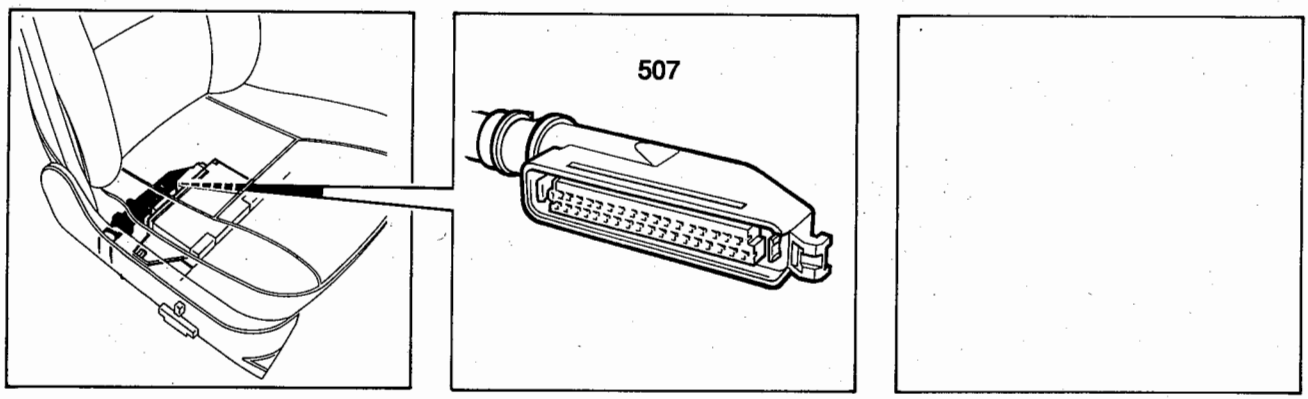
Le dispositif de contact et les points de masse



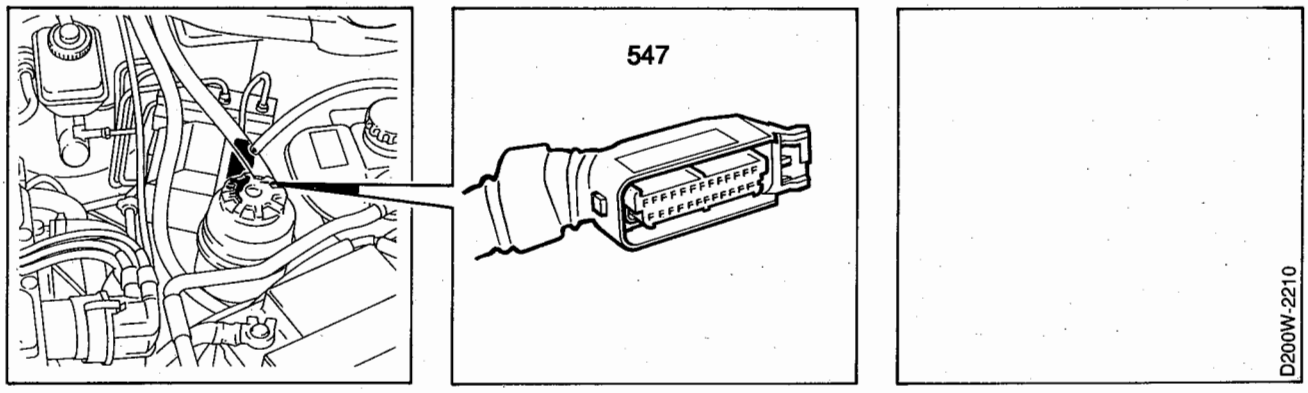
Dispositif de commande MOTRONIC (510)



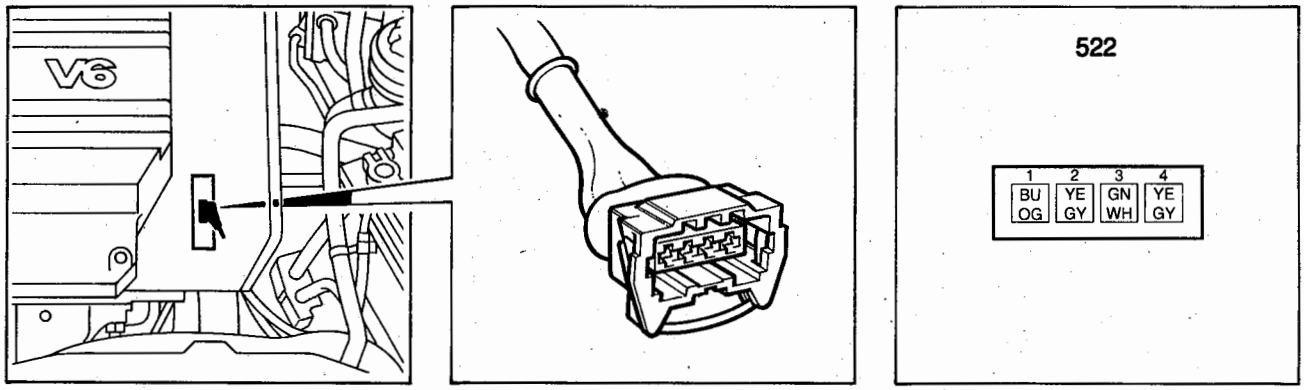
Dispositif de commande AF22 (502)



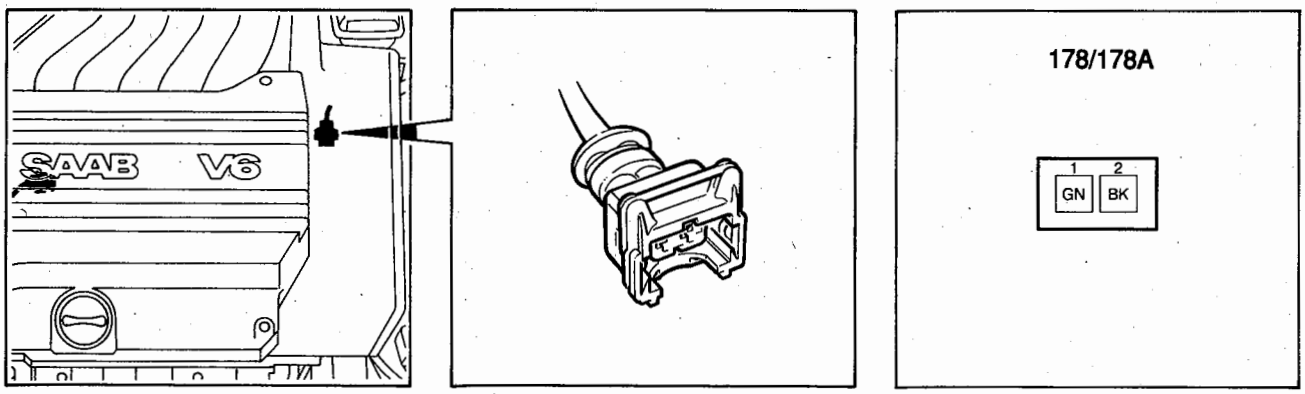
Dispositif de commande TCS (507)



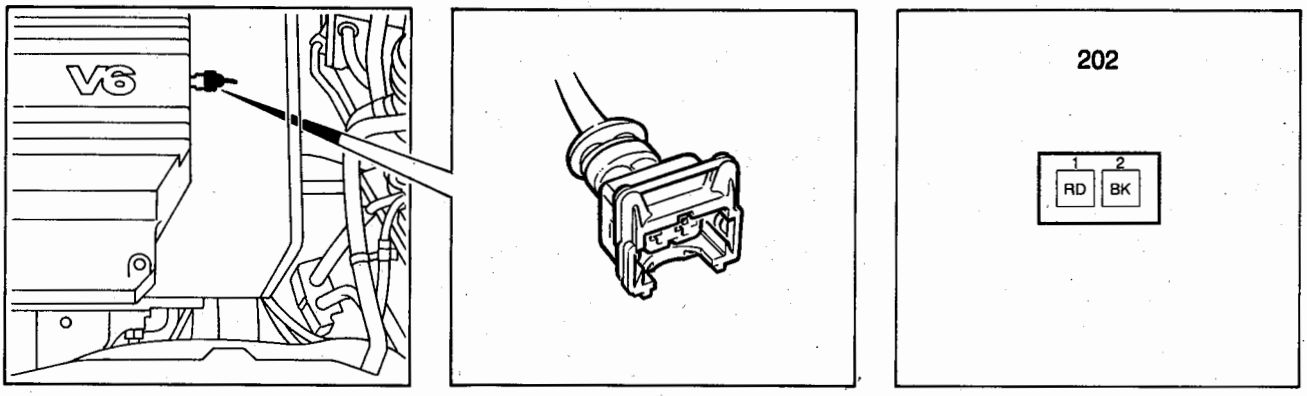
Dispositif de commande ABS (547)



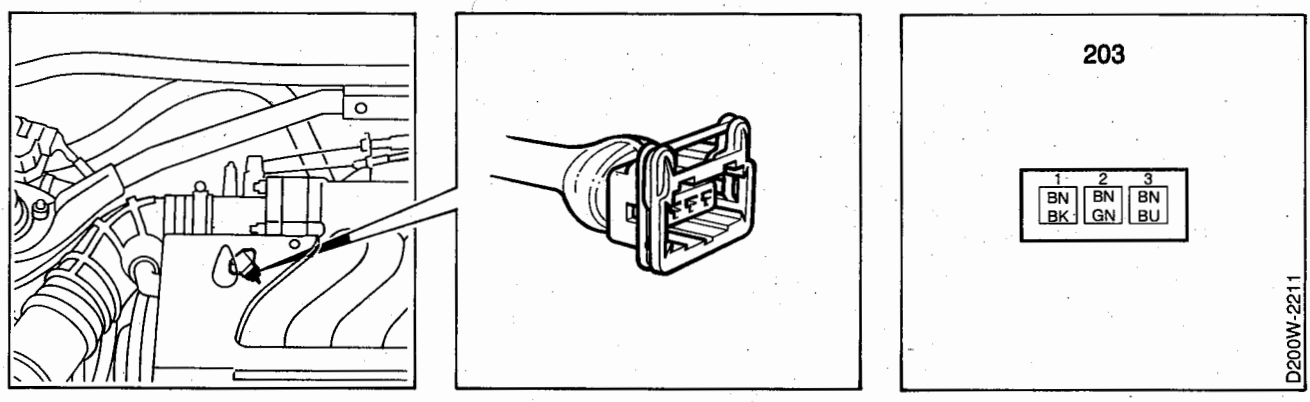
Module de bobine d'allumage (552)



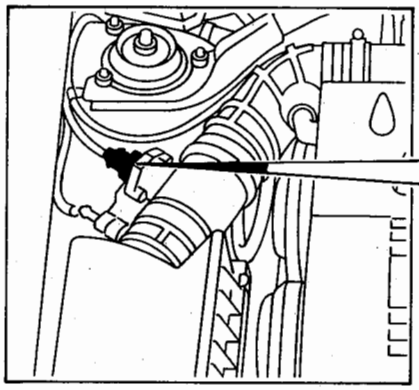
Détecteur de cognement (178, 178A)

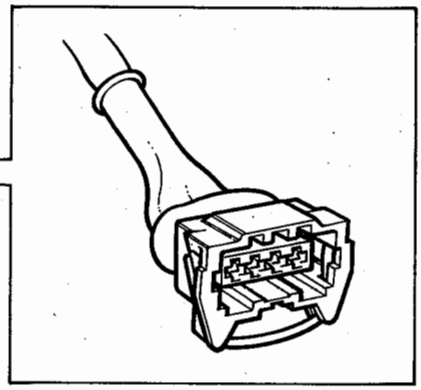


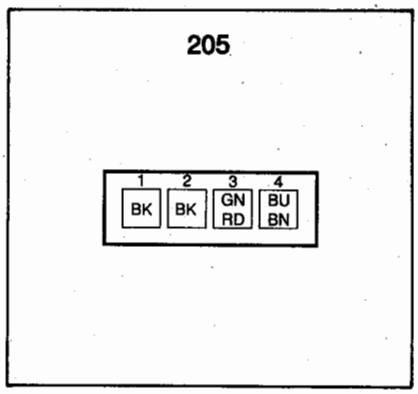
Capteur de température, réfrigérant (202)



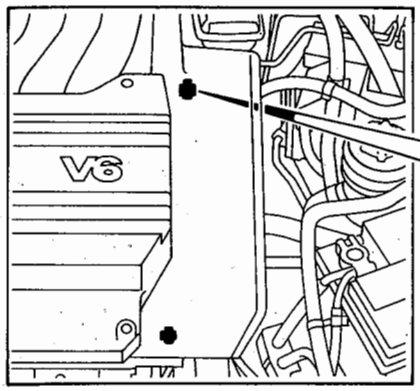
Capteur de position, disque de papillon (203)

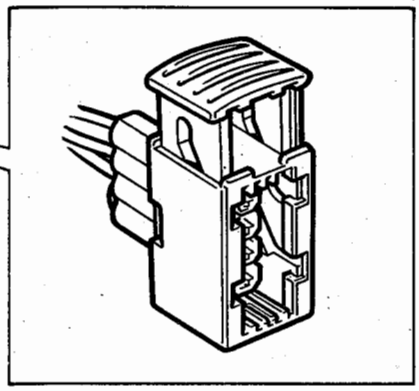


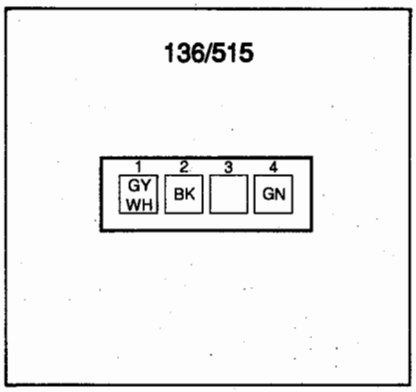




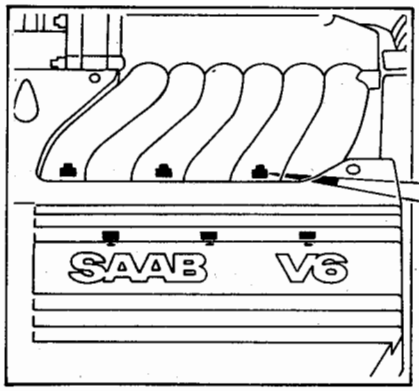
Sonde de masse d'air (205)

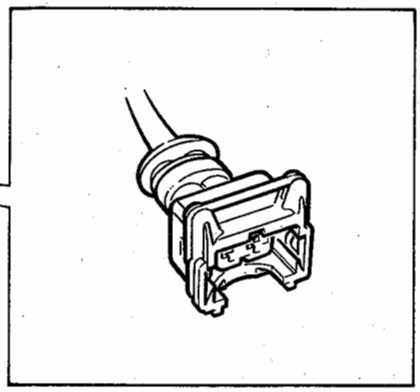


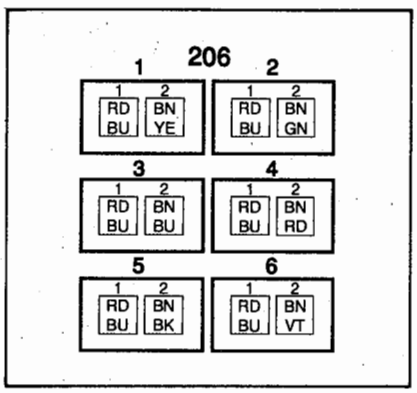




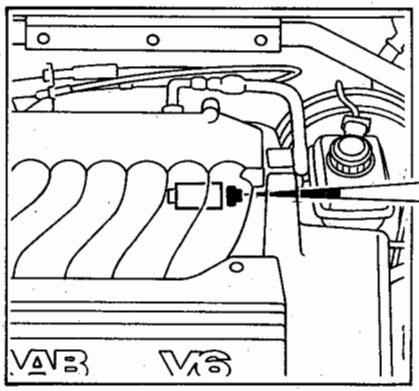
Sonde d'oxygène (136, 515)

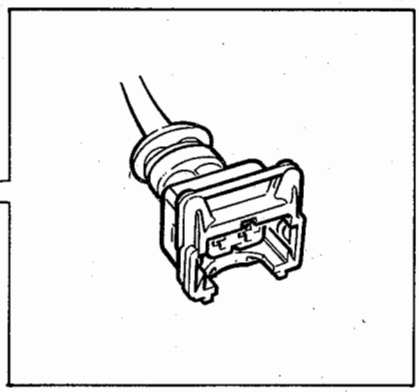


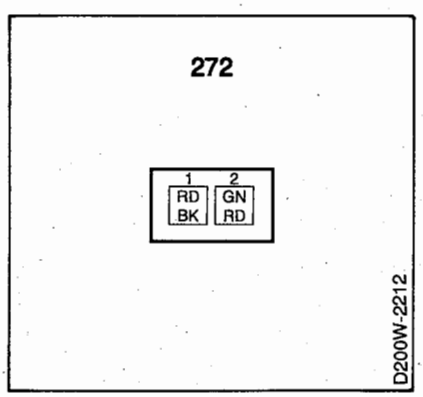




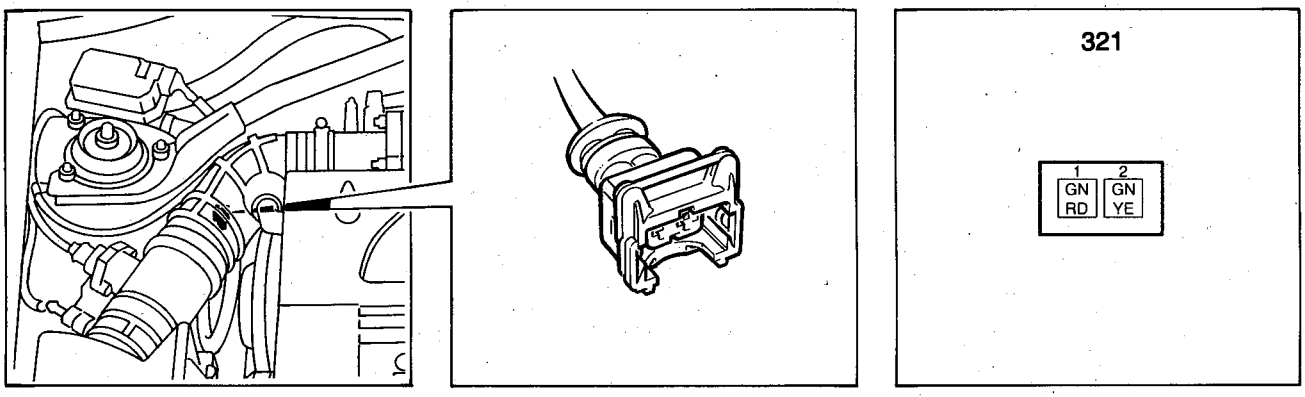
Soupapes d'injection (206)



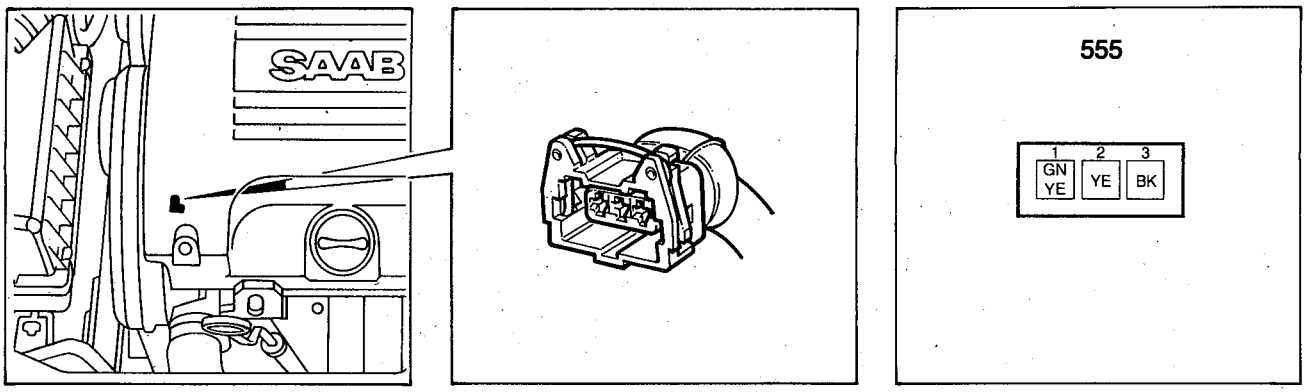




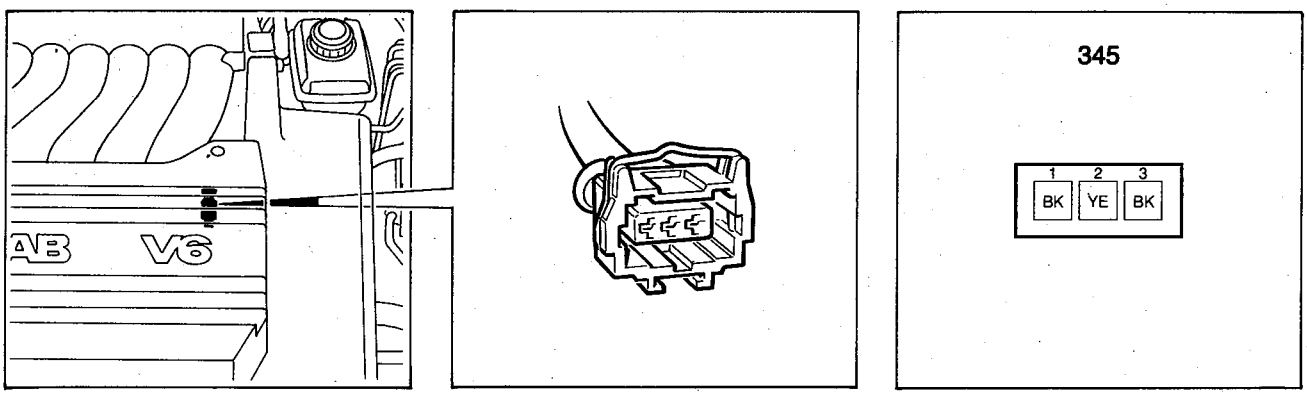
Soupape de régulation au ralenti (272)



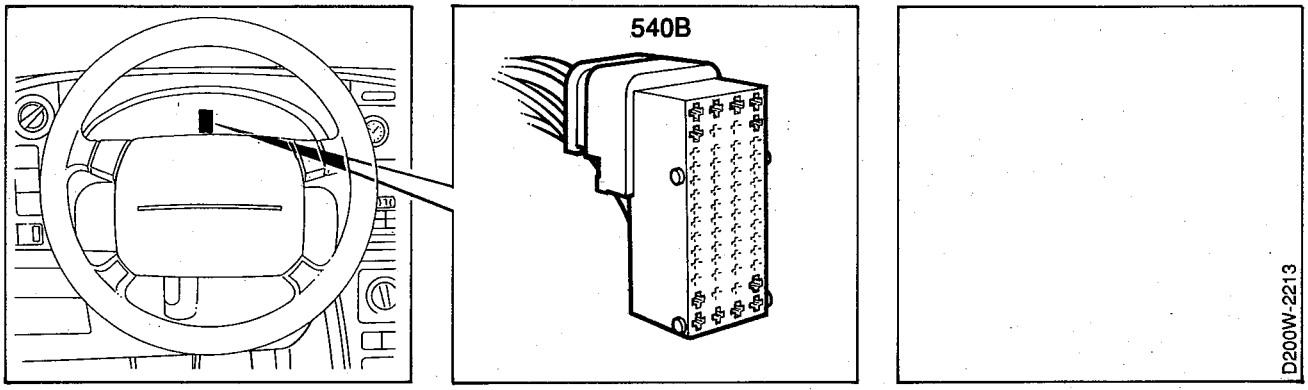
Soupape d'aération, réservoir de carburant (321)



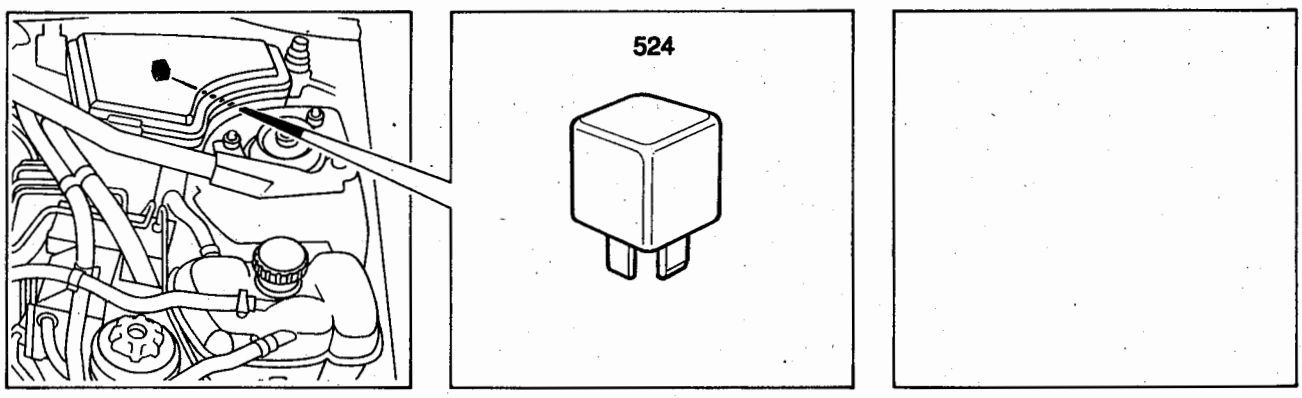
Capteur de position, arbre à cames (555)



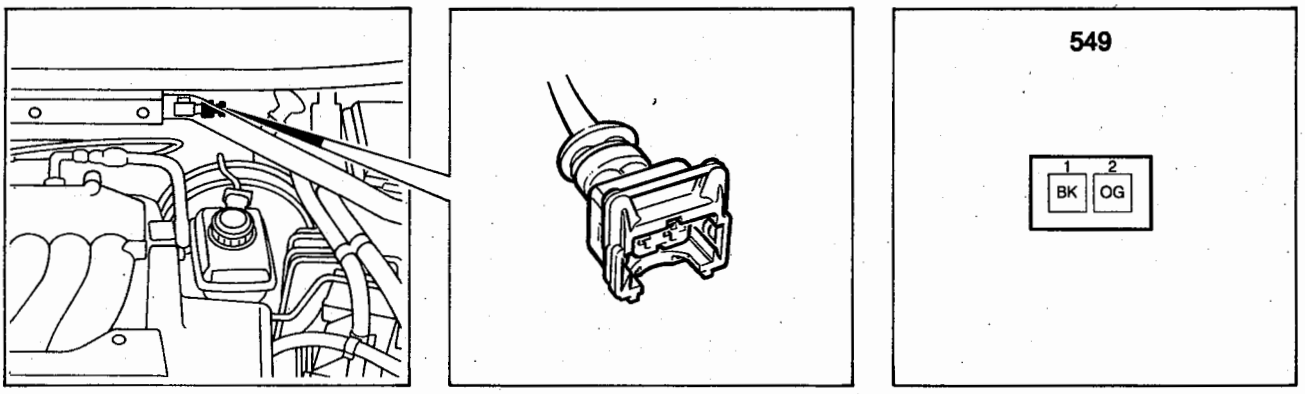
Capteur de position, vilebrequin (345)



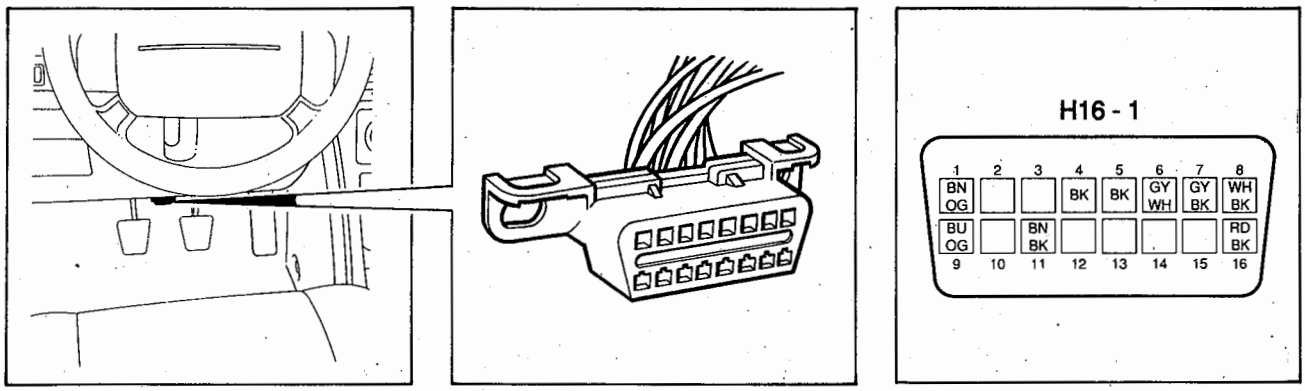
Instrument principal (540A, 540B)



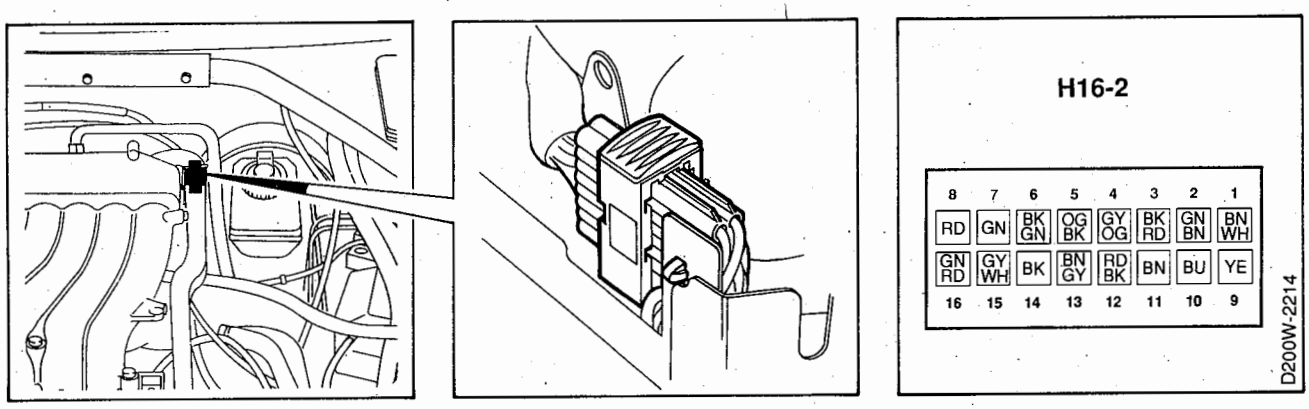
Relais, pompe d'air secondaire (524)



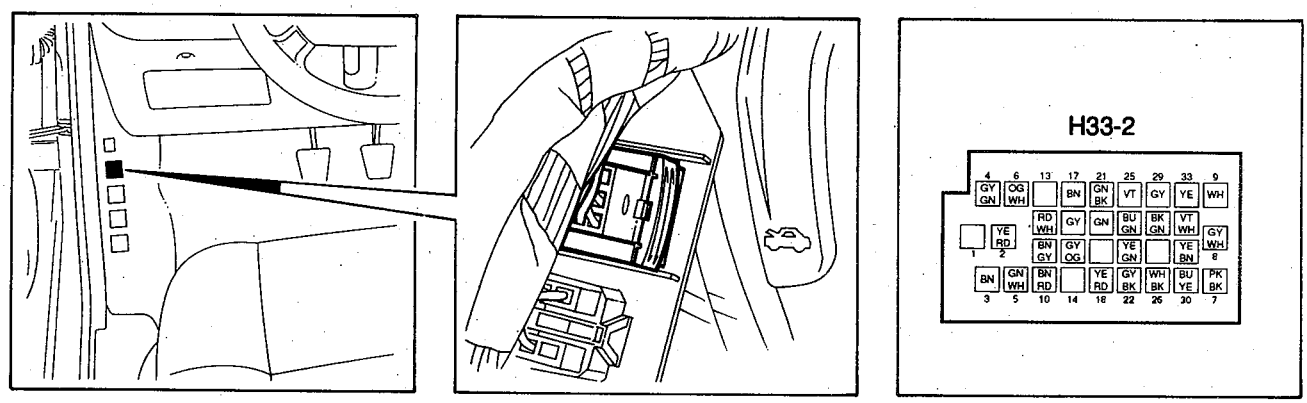
Soupape de réglage, air secondaire (549)



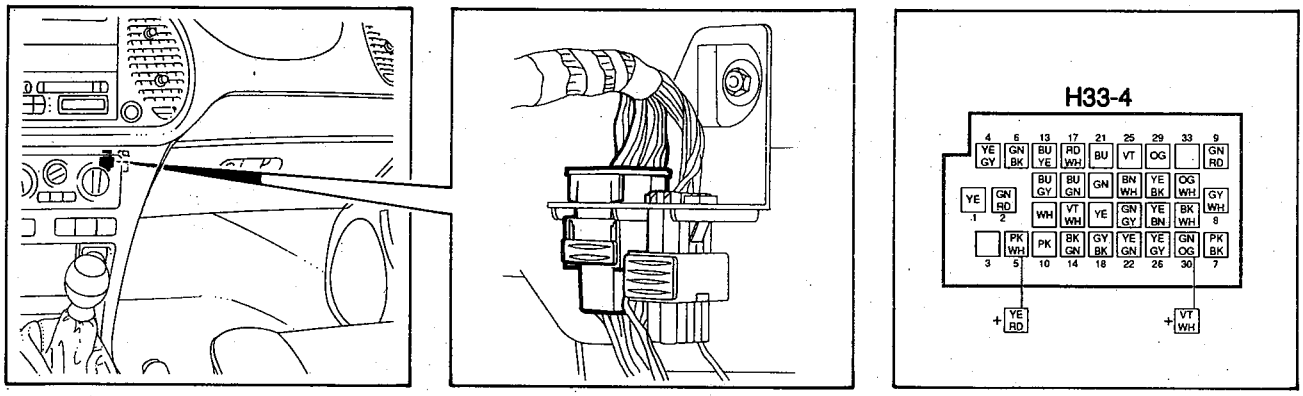
Prise de diagnostic à 16 pôles (H16-1)



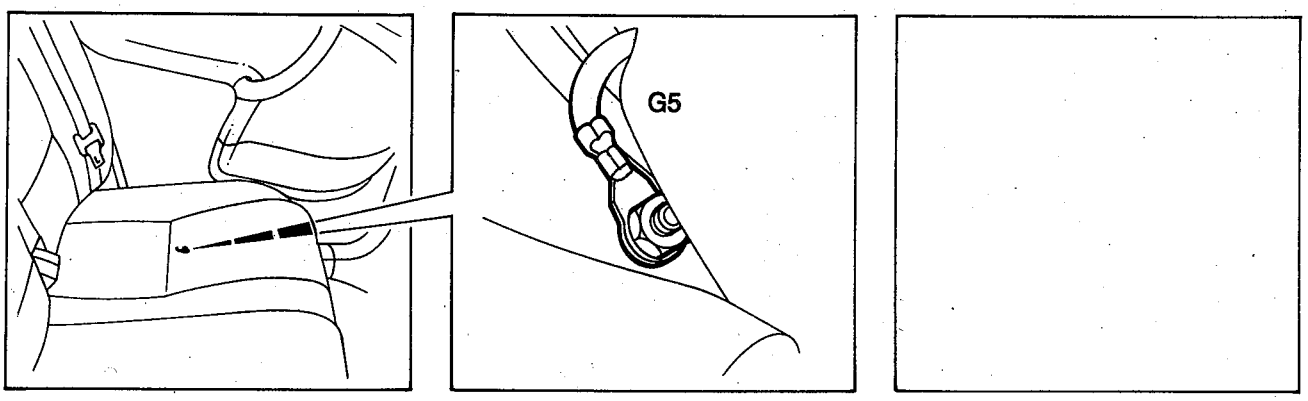
Boîte de connexion à 16 pôles (H16-2)



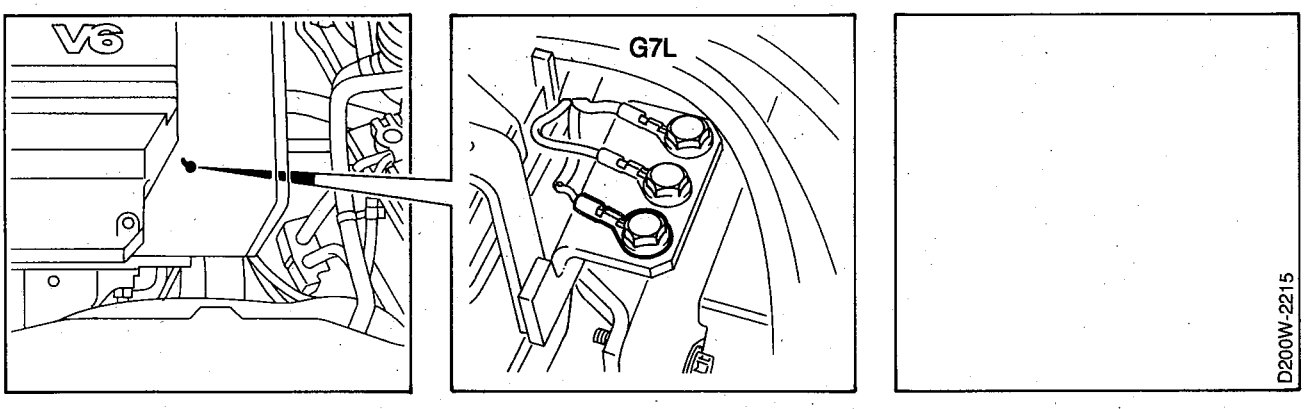
Boîte de connexion à 33 pôles (H33-2)



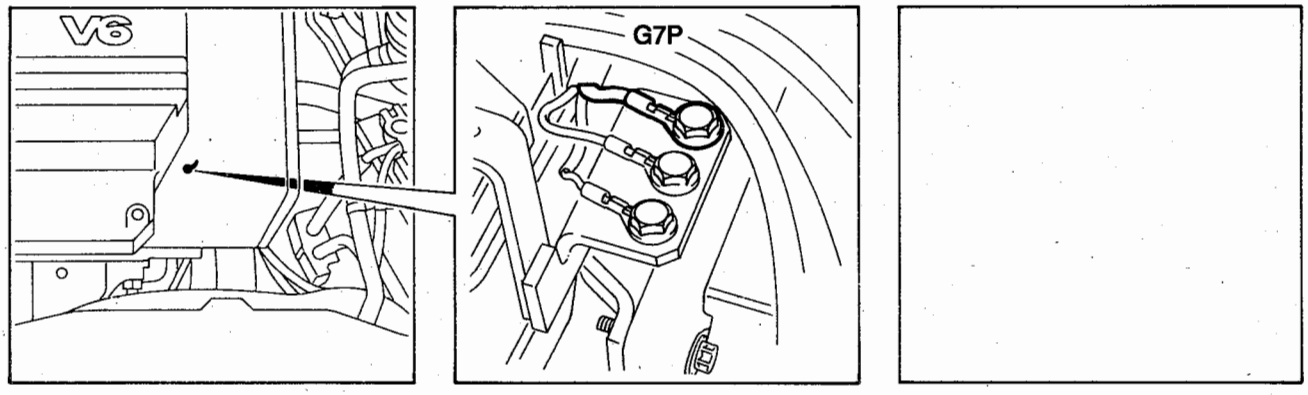
Boîte de connexion à 33 pôles (H33-4)



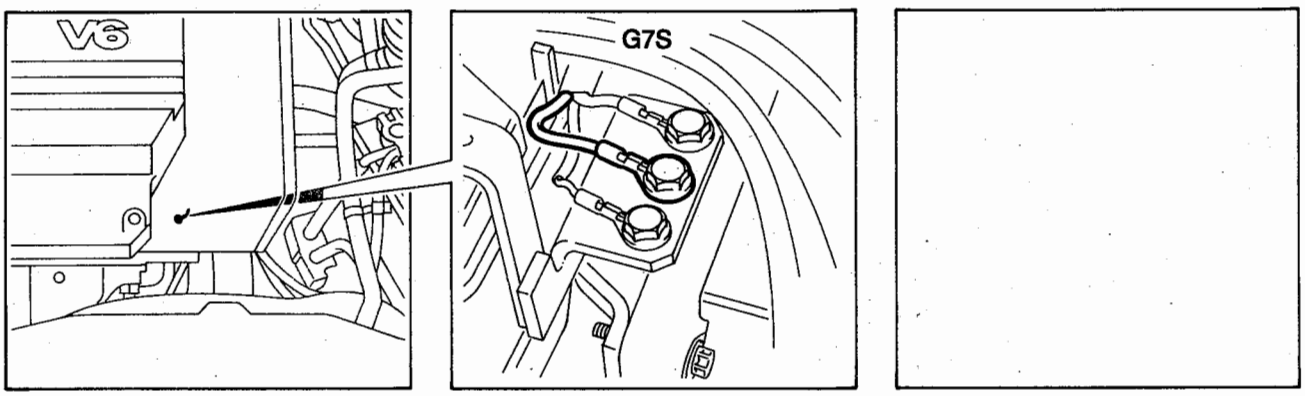
Point de masse (G5)



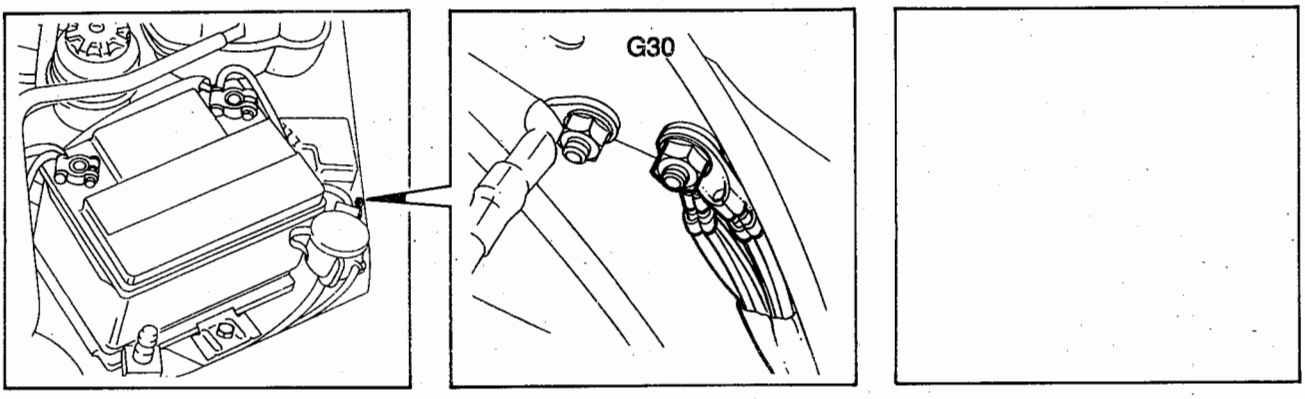
Point de masse (G7L)



Point de masse (G7P)



Point de masse (G7S)



Point de masse G30

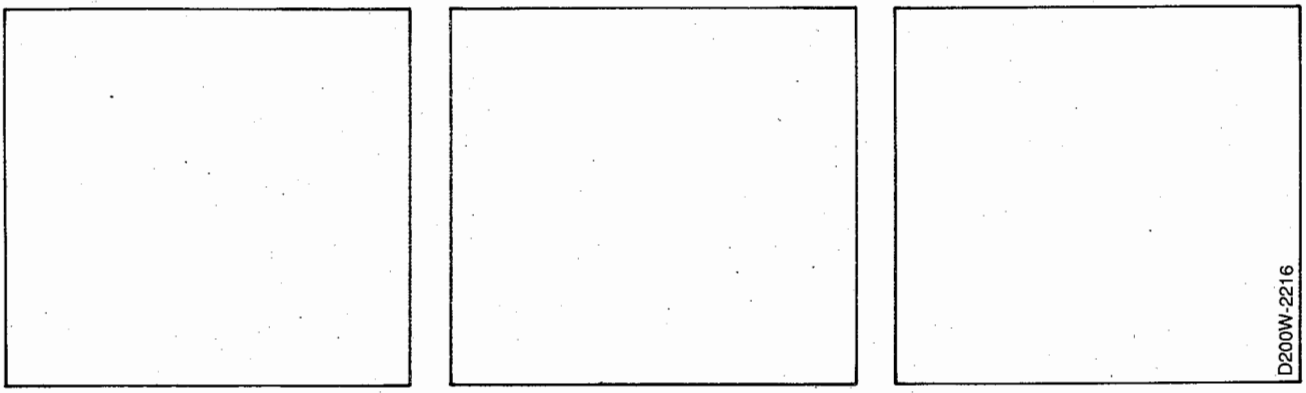


Schéma électrique MOTRONIC 2.8.1 (I)

Liste des composants

510	Dispositif de commande MOTRONIC. Sur le côté droit, devant la garniture latérale, sous le montant A.
502	Dispositif de commande de la boîte automatique de vitesse. Derrière la boîte à gants sur la paroi de tablier.
547	Dispositif de commande ABS. Intégré dans le groupe de feins dans le compartiment moteur.
229	Relais principal. dans la centrale électrique sous le panneau des instruments. Emplacement 22B:L (LHD) et 22B:I (RHD).
102	Relais de pompe de carburant. Dans la centrale électrique sous le panneau des instruments. Emplacement 22B:I (LHD) et 22B:F (RHD).
524	Relais secondaire. Dans la centrale électrique dans le compartiment moteur (342:B).
202	Capteur de température, réfrigérant. Dans le tuyau d'admission, partie supérieure gauche du moteur.
203	Capteur de position, disque de papillon. Sur le carter de papillon.
178	Détecteur de cognement. Dans le bloc moteur sous le tuyau d'admission.
171	Thermostat de protection antigel A/C-ACC. Derrière le panneau ACC sur la console centrale.
206	Soupapes à injection. Sur la partie supérieure du tuyau d'admission.
205	Sonde de masse d'air. Sur le tuyau d'admission entre le filtre d'air et le carter de papillon.
272	Soupape IAC. Emplacement central près du tuyau d'admission.
321	Soupape d'aération, réservoir de carburant. Sur le côté droit du compartiment moteur.
345	Capteur de position, vilebrequin. Sur la partie avant du bloc moteur, du côté volant.
166	Manostat, ventilateur de refroidissement A/C-ACC. Sur le réservoir de déshydratant entre le radiateur et la calandre.
540A, 540B	Instument principal. Sur le panneau d'instruments.
549	Soupape de régulation, air secondaire. Sur le flexible entre la pompe d'air secondaire et la soupape de retenue.
552	Mopdule de bobine d'allumage
555	Capteur de position, arbre à cames. Sous le capuchon de protection du moteur.
445 (H16-1)	Boîte de connexion à 16 pôles. Sous le panneau des instruments, près de la colonne de direction.
H33-2	Boîte de connexion à 33 pôles. Sur la console sous le montant A de gauche.
H33-4	Boîte de connexion à 33 pôles. Sur la paroi de tablier derrière la boîte à gants.
G5	Point de connexion à la masse. Sous le siège arrière sur le côté gauche.
G7L	Point de connexion à la masse, sonde d'oxygène. Console sur l'arrière du moteur
G7P	Point de connexion à la masse, masse de puissance sur l'arrière du moteur.
G7S	Point de connexion à la masse, masse de signal. Console sur l'arrière du moteur.
G30	Point de connexion à la masse. Sur le support de construction, derrière la batterie.

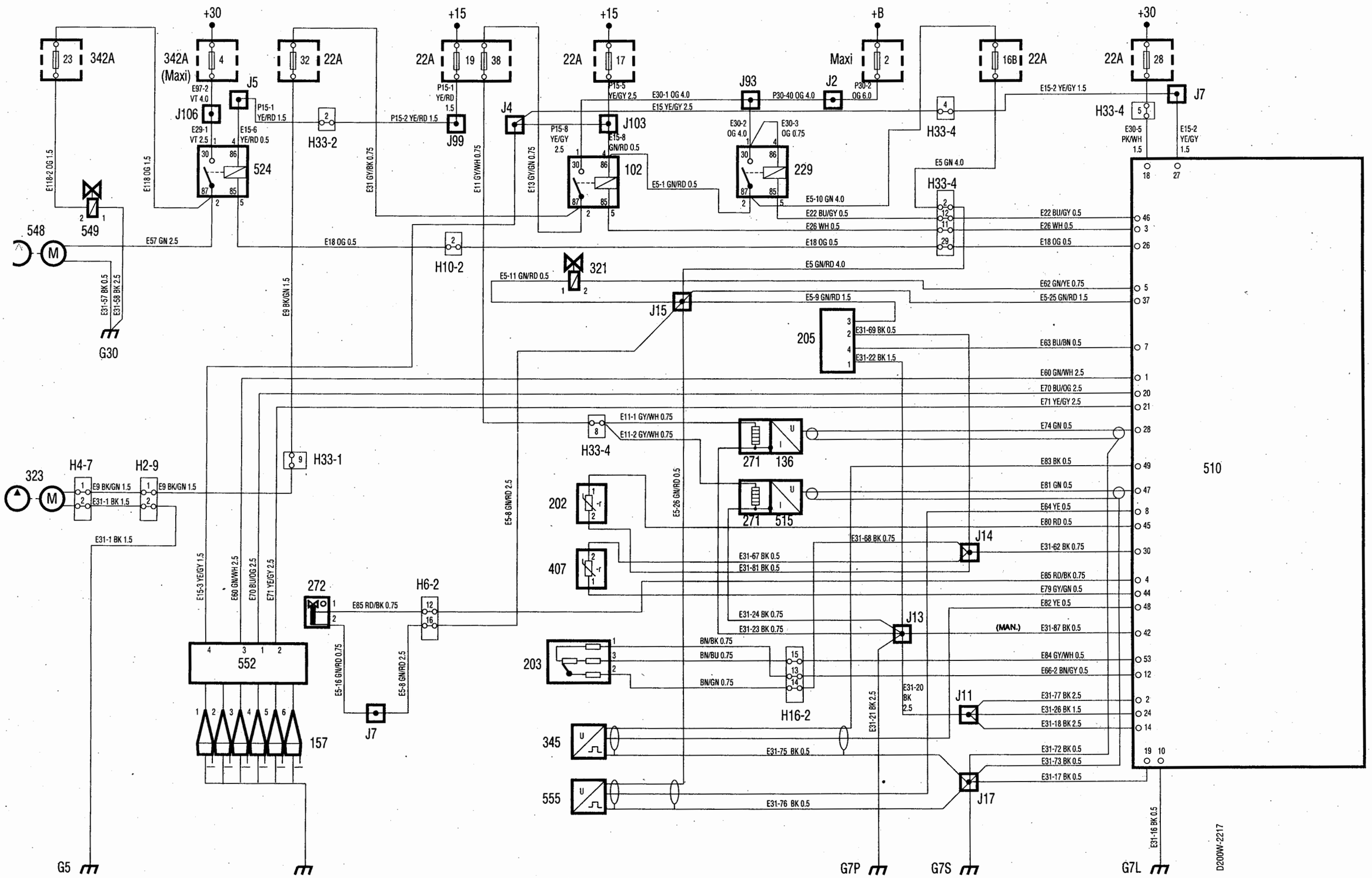

+30
+15
+15
+B
+30
342A
342A (Maxi)
22A
22A
22A
Maxi
16B 22A
22A
J5
J106
J99
J4
J103
J93
J2
H33-2
H33-4
J7
524
102
229
548
549
G30
M
E57 GN 2.5
E18 OG 0.5
H10-2
321
J15
205
E5 GN/RD 4.0
E5-9 GN/RD 1.5
E62 GN/YE 0.75
E5-25 GN/RD 1.5
E63 BU/BN 0.5
E60 GN/WH 2.5
E70 BU/OG 2.5
E71 YE/GY 2.5
E74 GN 0.5
E83 BK 0.5
E81 GN 0.5
E64 YE 0.5
E80 RD 0.5
E85 RD/BK 0.75
E79 GY/GN 0.5
E82 YE 0.5
E84 GY/WH 0.5
E66-2 BN/GY 0.5
E31-77 BK 2.5
E31-26 BK 1.5
E31-18 BK 2.5
E31-72 BK 0.5
E31-73 BK 0.5
E31-17 BK 0.5
E31-16 BK 0.5
510
H33-1
H4-7
H2-9
323
E9 BK/GN 1.5
E31-1 BK 1.5
272
H6-2
552
157
J7
202
407
203
H16-2
271
136
271
515
J14
J13
J11
J17
345
555
E31-75 BK 0.5
E31-76 BK 0.5
E31-21 BK 2.5
E31-20 BK 2.5
(MAN.)
G5
G7P
G7S
G7L
D200W-2217

Schéma électrique MOTRONIC 2.8.1 (II)

Liste de composants

510	Dispositif de commande MOTRONIC. Sur le côté droit devant la garniture latérale, sous le montant A.
502	Dispositif de commande de la boîte automatique de vitesse. Derrière la boîte à gants sur la paroi de tablier.
547	Dispositif de commande ABS. Intégré dans le groupe de freins, dans le compartiment moteur.
229	Relais principal. Dans la centrale électrique, sous le panneau des instruments. Emplacement 22B:L (LHD) et 22B:I (RHD).
102	Relais de pompe de carburant. Dans la centralme électrique sous le panneau d'instruments. Emplacement 22B:I (LHD) et 22B:F (RHD).
524	Relais d'air secondaire. Dans la centrale électrique, dans le compartiment moteur (342:B).
202	Capteur de température, réfrigérant. Dans le tuyau d'admission, sur le côté gauche du moteur.
203	Capteur de position, disque de papillon. Sur le carter de papillon.
178	Détecteur de cognement. Dans le bloc moteur sous le tuyau d'admission.
171	Thermostat de protection antigel A/C-ACC. Derrière le panneau ACC dans ia console centrale.
206	Soupapes d'injection. Sur la partie supérieure du tuyau d'admission.
205	Sonde de masse d'air. Sur le tuyau d'admission entre le filtre d'air et le carter de papillon.
272	Soupape IAC. Emplacement central près du tuyau d'admission.
321	Soupape d'aération, réservoir de carburant. Sur le côté droit, dans le compartiment moteur.
345	Capteur de position, vilebrequin. Sur la partie avant du bloc moteur, du côté volant.
166	Manostat, réfrigérant A/C-ACC. Sur le récipient de déshydratant, entre le chauffage et la calandre.
540A, 540B	Instrument principal. Dans le panneau d'instruments.
549	Soupape de régulation, air secondaire. Sur le flexible entre la pompe d'air secondaire et la soupape de retenue.
552	Module de bobine d'allumage
555	Capteur de position, arbre à cames. Sous le capuchon de protection du moteur.
445 (H16-1)	Boîte de connexion à 16 pôles. Sous le panneau d'instruments, près de la colonne de direction.
H33-2	Boîte de connexion à 33 pôles. Sur la console, sous le montant A de gauche.
H33-4	Boîte de connexion à 33 pôles. Sur la paroi de tablier derrière la boîte à gants.
G5	Point de connexion à la masse. Sous le siège arrière, du côté gauche.
G7L	Point de connexion à la masse. Console à l'arrière du moteur.
G7P	Point de connexion à la masse? masse de puissance. Console à l'arrière du moteur.
G7S	Point de connexion à la masse, masse de signal. Console à l'arrière du moteur.
G30	Point de connexion à la masse. Sur le support de construction de gauche, derrière la batterie.

irequin. Sur
oteur, du

-ACC. Sur
ant, entre le

s le

ir
e entre la
t la

iage

e à cames.
tection du

pôles.
ments, près
1.

pôles. Sur
ant A de

pôles. Sur
e la boîte à

nasse.
côté

nasse.
teur.

nasse?
nsole à

nasse,
e à l'arrière

nasse. Sur
n de
ie.